

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-043323

(43)Date of publication of application : 17.02.1998

(51)Int.Cl.

A62C 19/00 B64C 13/18

B64D 1/16 B64D 17/02

(21)Application number : 08-248447

(71)Applicant : TOYAMA MAKOTO

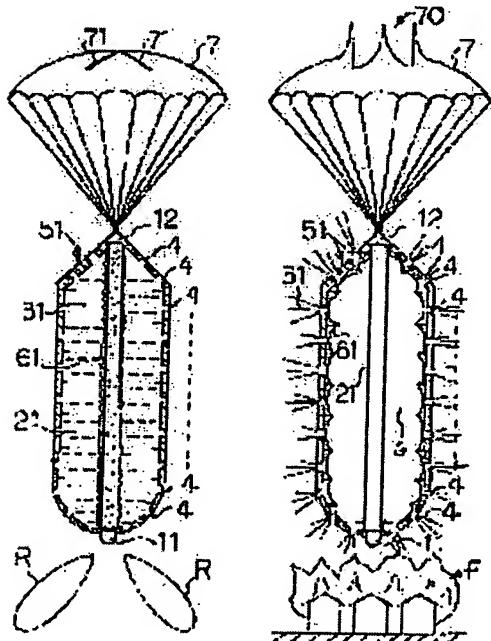
(22)Date of filing : 05.08.1996

(72)Inventor : TOYAMA MAKOTO

(54) EXTINGUISHING SHELL FOR JETTING OUT EXTINGUISHING AGENT

(a)

(b)



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fire extinguishing means which effectively develops extinguishing action for large fires at a city section that allow the existence of survivors by enabling immediate adaptation to emergency with the best cost effect.

SOLUTION: There are arranged a VT fuse 11 at the tip, a gas generation means 21 to be activated by the fuse, an extinguishing solution 31 filled sandwiching a balloon 61 on the perimeter thereof and a container 51 with a jet port 4 to house all of those mentioned above. Available are a type having a parachute 7 for deceleration, an armor piercing shell type, a guided shell type, a glide guided shell type and the like. When reaching an extinguishing target F on fire, the VT fuse 11 is activated to ignite a chemical agent of the gas generation means

21 and a gas is generated to inflate a balloon b1. An extinguishing solution 31 with a risen pressure is jetted out at a jet port 4 and scattered on the extinguishing target F to extinguish. The container 51 is kept from tearing and no debris is scattered hence hurting no survivors. This allows operation from the existing airplane of the Japanese Self Defense thereby achieving higher cost effect and no debris is scattered to protect survivors in safety from hurting.

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention belongs to the technical field of a fire-extinguishing cartridge. That is, this invention starts a fire, to the fire-extinguishing target under destruction by fire, is dropped from an airplane, is supplied, and relates to the fire-extinguishing cartridge which blows off extinguishing media and extinguishes a fire. more -- concrete - a fire-extinguishing cartridge, a fire-extinguishing cartridge which glides, rushes in indoors from the window of a building, etc., and spouts extinguishing media, etc. which break through the roof of the fire-extinguishing cartridge and building which carries out a parachute descent and spouts extinguishing media from on a fire-extinguishing target, and spout extinguishing media in a building are included.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the Great Hanshin Earthquake in January, Heisei 7, the number of the motor fire engines which the fire of a wide area breaks out simultaneously and should correspond in many parts completely ran short. and it is said that there is no water on which water should be sprayed even if a road is divided, a motor fire engine cannot arrive at the spot and it arrives gradually -- it was and needed. To a broader-based fire, by motor fire engine, he can spray water only on a periphery but hears that the central part of the fire was untouched. In the extinction work of the fire-extinguishing target containing hazardous substances, such as not only a broader-based fire such but petroleum industrial complex, various chemical processing plants, a tanker, or a nuclear power plant, a firefighter will be put to danger. In Japan, the actual condition is not having equipment effective not necessarily enough to the broader-based fire by such a great earthquake etc. which occur frequently simultaneously, and the fire containing a firefighter's life-threatening hazardous substance. On the other hand, in the U.S. or Canada, in order to extinguish the forest fire which there is no water supply system and is crossed to a wide area, the flying boat for fire extinguishing which drops a lake and sea water from the sky is equipped. About such a flying boat for fire extinguishing, the testing machine which converted PS-1 flying boat once is made as an experiment, and the evaluation test is done even in Japan. Therefore, many of art about the flying boat for fire extinguishing is publicly known. A fire-extinguishing means for a pendant to be carried out with a wire rope from a helicopter, and to shower extinguishing media over a forest fire is indicated by JP,2-3600,A. It is projected or dropped by JP,2-10868,U to a fire-extinguishing target, and the fire extinguisher which a sinker part collides with a ground surface and injects extinguishing media by the pressure is indicated.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since great expense starts developing,

equipping and maintaining the flying boat for fire extinguishing in Japan, cost effectiveness is too bad in order to prepare for a disastrous fire once in tens of years. Since water-repelling is difficult for it if a flying boat stacks a lot of sea water from the sea level could not be mobilized at the time of bad weather and it was ruined, it may not be of use for an emergency. Since there are few lakes with the large potentiometric surface which was suitable for the landing and departure of the flying boat in our country, vigor sea water will be dropped, but since the sea water having contained salinity does salt damage, such as corrosion, to the candidate for fire extinguishing, it is not necessarily welcomed. If water mass is dropped from a flying boat to a house, it is also clear in the above-mentioned evaluation test that the side effects that a house collapses occur. The fire-extinguishing means of JP,2-3600,A is hung from a helicopter, and the hardware-for-operations kind is limited to the helicopter. Therefore, the flying speed which the load capacity does not reach an airplane at all, and hastens to a fire site is also less than it of an airplane. In the fire of a city part, deterministically, the explosion of the helicopter which stops high up in the sky is inconvenient, and it is the point that the voice of the important point deliverer buried under rubble will be scratched out. By the strong down wash which a helicopter starts similarly, there is even a possibility of fueling force of fire on the contrary. Since the helicopter itself is put to danger, it is considered that considerable difficulty follows on actual operation that oxygen hovers and stops into the strong heat ascending current of the fire sky which contains a detrimental constituent few. (If a hardware-for-operations kind is an airplane, since the on-site sky is ****(ed) in an instant, such inconvenience will not exist.)

Similarly, it cannot be told to the fire of a city part that the fire extinguisher of JP,2-10868,U is also suitable. It is because it is premised on colliding with a ground surface, so it cannot be used for the place which survivors may require. Since the capacity which extinguishing media occupy from the structure which spouts extinguishing media using collision force with a ground surface is restricted, there is little quantity of extinguishing media considering capacity or weight, and it is inconvenient. It is thought that it is difficult to realize the large-sized fire extinguisher of a 1-t unit for the same reason.

[0004]In view of the above actual condition, the applicant of this invention already applied for the "fire-extinguishing cartridge" to Japanese Patent Application No. No. 30103 [seven to] as advanced technology. The fire-extinguishing cartridge which sprinkles the extinguishing media which burst the container in the explosive power of gunpowder and were filled up with the application into the container is indicated. The bomb-like fire-extinguishing cartridge dropped from airplanes, such as a fighter and a patrol aircraft, is more specifically dropped from what explodes with a VT fuse, an impact fuse, a delay fuse, etc., a transport airplane, etc., and the fire-extinguishing cartridge etc. which carry out slowdown descent with a parachute, explode with a VT fuse, and sprinkle extinguishing media on a fire-extinguishing target are indicated. In the fire-extinguishing cartridge of the application, since not a helicopter but the airplane was assumed as the main hardware-for-operations species, the flying speed and load capacity to the fire-extinguishing target were able to be raised by leaps and bounds. As a result, it became possible to throw in a fire-extinguishing cartridge in large quantities, using the airplane (mainly airplane of the Self-Defense Forces) which each ministry agency already possesses currently as it is. That is, a fire-extinguishing means by which effective initial fire extinguishing could be performed to the maximum to a big fire or the fire of a hazardous substance at minimum cost also corresponding to the emergency at the time of bad weather instancy taking advantage of existing equipment was able to be provided. In the combination of the slowdown descent by a parachute, and a VT fuse, the danger of being based on the fragment of the dispersing

extinguishing-media container was reduced greatly, and use in a city part was attained. It is specified that it should be formed with the material which breaks small [the container is light and], and consideration is made by reduction in personal killing power. However, it left a touch of danger in that the fragment of a container disperses also with the above-mentioned advanced technology to the big fire of the city part where a possibility that there are survivors is high, and there was room for an improvement in the field of the safety to survivors. Although it left a risk of being based on a fragment as mentioned above, to the fire on a building or in the outside of a building, the fire-extinguishing cartridge of a parachute type or the bomb type of a VT fuse is effective, and the armor piercing shell type fire-extinguishing cartridge provided with the delay fuse has been applied near the highest floor of a building. However, below to the medium-rise story of a building (building), the fire-extinguishing means effective in the above-mentioned advanced technology was not indicated.

[0005] So, in addition to the issue which the above-mentioned advanced technology solved, let it to provide a **** fire-extinguishing means for the suitable purpose of the higher following of safety for fire extinguishing of the big fire of a city part be the issue which should be solved in the fire-extinguishing cartridge which spouts the extinguishing media of this invention. Provide the safer and effective fire-extinguishing means which does not have a fear of inflicting an injury on survivors to the fire on a building or in the outside of a building with the dispersing fragment in the 1st. Provide a safer and effective fire-extinguishing means with few fears of inflicting an injury on survivors with the fragment etc. of the container which disperses [2nd] to the domestic fire near the highest floor of a building (not only a building). Provide a safer and effective fire-extinguishing means with few fears of inflicting an injury on survivors with the fragment etc. of the container which disperses [3rd] to the domestic fire of all the stories containing below the medium-rise story of buildings (building etc.). About extinguishment of a fire (full fire extinguishing) of the fire of a city part, there is nothing that excels the fire-fighting activities with the conventional careful fire company. Therefore, an object of this invention is not to replace a fire company's fire-fighting activities, and it aims at stopping the spread of a fire, suppressing force of fire, and preventing expansion of damage until a neighboring fire company finds a way out and arrives and it begins full-scale fire-fighting activities.

[0006]

[The means for solving a technical problem, and its operation and effect]

(Introduction) The main composition of this invention is as follows, and according to the fire-extinguishing cartridge which spouts the extinguishing media of these composition, in addition to the effect which the "fire-extinguishing cartridge" of Japanese Patent Application No. No. 30103 [seven to] which is the advanced technology has, it has a special effect about each composition by the operation described below, respectively.

(The 1st composition) The fuse in which the 1st composition of this invention has a starting operation after the time of attainment, or attainment at the time of the contiguity to a fire-extinguishing target, While holding a generation-of-gas means for it to be started by this fuse and to generate gas, the extinguishing media which adjoined this generation-of-gas means directly or indirectly and with which it was filled up, and this fuse and this gunpowder and storing these extinguishing media, It is a fire-extinguishing cartridge provided with the container which has at least one closed rocket engine jets which spouts extinguishing media. Here, the combination fuze which combined these fuses besides being a VT fuse, an impact fuse, a delay fuse, a time fuze, a temperature fuse, etc. as said fuse can also be used. Two or more fuses of congener or different species shall be equipped if needed.

[0007]The generation-of-gas propellant etc. which are used for the air bag of a car as a generation-of-gas means. A means to use the class of gunpowder with the slow rate of combustion or the gunpowder which carries out chain explosion gradually, and solid fuel rocket propellant, a means to mix 2 liquid of self-ignition nature, a means to add the catalyst for separation to a supersaturation gas solution, a noncombustible or fire-resistant liquefied gas, or solidification gas etc. are used, and get. A generation-of-gas means can equip two or more congener or things of a different kind similarly. As said extinguishing media, it divides roughly and fire extinguishing liquid, fire-extinguishing powder, and fire extinguishing gas can be used. A publicly known thing can be used for these. However, consideration of not taking eyesight to the fire-extinguishing target which survivors may require, even if it goes into that there is little toxicity over a human body and an eye is added, and selection of extinguishing media should be performed. The water which mixed the 1st ammonium phosphate etc. can also be used as one example. Use of the aerated water combining and [generation-of-gas] and extinguishing media is also possible. In this case, at the time of a fuse operation, by a little force of explosives etc., it is added in aerated water and the catalyst which separates carbon dioxide causes a rapid pressure buildup. After fulfilling required intensity and chemical stability as said container, a thing lightweight as much as possible is important. In order to reduce a material cost and a conversion cost, it is possible to form a container, for example by an aluminum containing alloy, but from the viewpoint of a weight saving, formation by a composite structural material including carbon fiber and honeycomb structure is desirable. Shock absorbing material (cushion) may be provided in the first half of a container, etc. so that a container may contact survivors and may not injure them.

[0008]As for rocket engine jets, it is desirable to establish rocket engine jets [two or more (or in large numbers)] in a perimeter enclosure of a container along with the purpose of sprinkling extinguishing media around. However, when extinguishing media need to be injected towards one point or one way of a fire-extinguishing target, single rocket engine jets may be sufficient. It closes rocket engine jets watertight or airtightly, and stops extinguishing media in a container until a generation-of-gas means starts a sealing means which closes rocket engine jets, and after generation-of-gas means starting shall open rocket engine jets for free passage, shall allow jet of extinguishing media, and shall prevent a burst of a container. Specifically, it can constitute from a cap or a plug of a product made from flexible plastics, or a product made of rubber. In these, composition which builds in a small amount of gunpowder, explodes with said fuse, self-destructs and opens rocket engine jets for free passage can also be taken. Or rocket engine jets may be closed with sheets, such as FRP, plastic strengthening paper, rubber. If it is designed so that a part of sealing means may be powerfully fixed to a container and a sealing means may not disperse at the time of opening, in addition, it is good.

[0009]In this composition, a generation-of-gas means generates a lot of [quickly] gas by starting operation of a fuse which operates at a stage which was most suitable for character for fire extinguishing among after arrival time or attainment at the time of contiguity to a fire-extinguishing target. Emitted gas heightens a pressure in a container, breaks closed rocket engine jets, and extinguishing media spout it. Extinguishing media which blew off extinguish the surrounding fire, and demonstrate a snuffing action. Under the present circumstances, a container explodes and that fragment does not disperse around. Therefore, according to this composition, there is no fear of wounding the surrounding survivors with a fragment of a container, advanced technology can be overcome, and a safer fire-extinguishing means can be provided. The possibility of an accident in which it contacts and gets injured in a container after extinguishing-

media jet by a lightweight container, adoption of shock absorbing material, etc., and a wounded grade are also substantially mitigable.

[0010](The 2nd composition) In the 1st above-mentioned composition, said extinguishing media of the 2nd composition of this invention are fire extinguishing liquid, and said container is a fire-extinguishing cartridge which has either inside among balloons and air bags which divide between said generation-of-gas means and this fire extinguishing liquid and which spouts extinguishing media. Here, as a balloon, a balloon made of silicone rubber can use it as an example. As an air bag, a bag formed with a sheet of soft synthetic resin, a sheet of a kind of composite material which lengthened rubber on cloth of a synthetic fiber, etc. can be used. Since there is no necessity of reducing this air bag after deployment unlike an air bag of a car, an airtight structure without an exhaust port may be sufficient. A balloon and an air bag have covered an opening which draws gas from the circumference of a generation-of-gas means, or a generation-of-gas means in shortened shape. Therefore, the surface of the outside of a balloon or an air bag faced extinguishing media, and it has turned [field / inside] to the generation-of-gas means side. It is also possible to equip two or more balloons and air bags in one container.

[0011]In this composition, by the gas with a generation-of-gas means emitted, a balloon or an air bag expands or develops, remains fire extinguishing liquid, and all blows off from rocket engine jets that there is nothing. As a result, fire extinguishing liquid can be discharged by a little gas, and it ends with a smaller lightweight generation-of-gas means. Since fire extinguishing liquid hardly remains in a container, mass of a container after extinguishing-media jet is mitigable. Therefore, according to this composition, a generation-of-gas means can store in a container a part which becomes a small light weight, and more fire extinguishing liquid, and it is effective in fire extinguishing capacity improving. Since the container not only it but after extinguishing-media jet is light, a danger that a container will contact survivors and will injure them is more reducible.

[0012](The 3rd composition) The 3rd composition of this invention is a fire-extinguishing cartridge which has an aerodynamic car catcher stage who makes airspeed slow down using air resistance and which spouts extinguishing media in the 1st above-mentioned composition. Here, as an aerodynamic car catcher stage, two or more aerodynamic braking plates opened in the shape of a petal and use of a parachute etc. are possible. A usual pilot chute and a main shoot besides a single parachute can use what put in order in parallel the two-step parachute which stands in a row in series, and two or more parachutes, parasail, etc. for a parachute. A canopy and a string (string) of a parachute can also form [also forming with a fireproof material, and] with material burned down intentionally (in order to drop on a fire).

[0013]In this composition, airspeed can be reduced by an aerodynamic car catcher stage, it can descend, kinetic energy can be reduced, and personal killing power can be reduced dramatically. If a VT fuse etc. spout extinguishing media before contact with a target, a descending speed of a container which became light will become slower. Since there is a strong entrainment from the circumference of an ascending current generated by a fire, a fire-extinguishing cartridge of this composition with slow airspeed is in a tendency which blows on a fire-extinguishing target by this entrainment style, and is brought near. The applying method for slowing down a low altitude suddenly by an aerodynamic car catcher stage, and dropping it from an airplane which flies, also becomes possible. therefore, according to this composition, safety to survivors is very high -- it becomes. It is effective in hit accuracy increasing using an entrainment style to a fire. Accurate bomb release with very high hit accuracy from an airplane which flies at a low altitude also becomes possible.

[0014](The 4th composition) The 4th composition of this invention is a fire-extinguishing cartridge with which said aerodynamic car catcher stage spouts extinguishing media which are parachutes and have melting or a damage-by-fire portion burned down by a heat ascending current according [this parachute] to a fire in the 3rd above-mentioned composition. A damage-by-fire portion can be provided in a center section, an edge part of a canopy of a parachute, or a strap here. In this composition, a damage-by-fire portion of a parachute is fused or burned down in an ascending current of an elevated temperature of fire right above, and sinking speed for mind increases. As a result, inside of an ascending current of a fire can also be sunk with a suitable descending speed, and it is not blown away by strong ascending current. When a parachute as for which a damage-by-fire portion becomes nothing a just right sinking rate in an ascending current of a fire is used without taking this composition, and it separates from an ascending current and is dropped, there is a possibility that an airraid descending speed may become excessive and may create danger. Therefore, according to this composition, it becomes possible to maintain and carry out the parachute descent of the proper airraid sinking rate also in a strong ascending current of fire right above, and safety can be improved more also at a place without an ascending current.

[0015](The 5th composition) The 5th composition of this invention is a fire-extinguishing cartridge which exceeds the number of rocket engine jets in which the number of rocket engine jets which are carrying out the opening towards the abbreviated front among said rocket engine jets is carrying out the opening towards abbreviated back and which spouts extinguishing media in the 1st above-mentioned composition. In this composition, in jetting volume of extinguishing media, there are many suitable for the front and a container receives counteraction from what was back suitable back. As a result, quantity of motion to the front which a fire-extinguishing cartridge has is converted into extinguishing media, it slows down and stops or a container after extinguishing-media jet comes to go astern. Therefore, since speed of a container after extinguishing-media jet is reduced according to this composition, an injury of survivors by the collision can be avoided and it can contribute to improvement in safety.

[0016](The 6th composition) A seeker from which the 6th composition of this invention detects the direction of a fire-extinguishing target in the 1st above-mentioned composition, It is the fire-extinguishing cartridge provided with a guiding means which has a guidance computer which computes a control signal based on a signal from this seeker, a servo actuator driven based on this control signal, and a control surface steered by this actuator which spouts extinguishing media. Here, as a guiding means, diversion of a laser-guidance means currently used for a military guided missile, a guiding means of an infrared homing antiaircraft missile, etc. is also possible. However, there may also be a guiding means which comprises a seeker of CCD for people, a guidance computer by MPU for personal computers, a servo actuator of a stepping motor, a control surface made of foamed resin with resin membrane (diversion of dummy airplane art), etc. Thus, it is also possible to develop newly a cheap guiding means with high validity which specialized in fire-extinguishing cartridges by art for people.

[0017]In this composition, the direction of a fire-extinguishing target that a fire-extinguishing cartridge should be derived by a seeker is detected, and derivation calculation which adjusts a course toward a fire-extinguishing target orientated based on the detecting signal is made by a guidance computer. A guidance computer also computes a control signal which specifies a steering angle still more nearly required in order to adjust a course according to the above-mentioned derivation calculation, and provides a servo actuator with it. A servo actuator is driven based on the above-mentioned control signal, and drives a control surface. In this way,

with airspeed, a control surface steered appropriately produces a lift, corrects a course of a fire-extinguishing cartridge, and derives it to a fire-extinguishing target precisely. Therefore, according to this composition, it is based on neither dive bombing release nor bomb release from a minimum altitude, but, also in **, accurate bomb release with very high hit accuracy becomes possible. Although based also on conditions, it is not guessed so much that it is difficulty that state of the art at the time of application also develops a fire-extinguishing cartridge with which more than a moiety reaches the target in a circle 1 m in radius. As a result, since extinguishing media can be more correctly sprinkled to a fire-extinguishing target, it is effective in validity and safety increasing more.

[0018](The 7th composition) The 7th composition of this invention is a fire-extinguishing cartridge which has the main plane by which fixed holding was carried out directly or indirectly to said container and which spouts extinguishing media in the 6th above-mentioned composition. In this composition, since a main plane generates a lift, a fire-extinguishing cartridge carries out glide descent (a powered flight may also occur), and it approaches from the side to a fire-extinguishing target, being derived by a guiding means. As a result, a fire-extinguishing cartridge glides through a window of the side of a building, etc. as a target rate, extinguishing media can be indoors sprinkled from a window etc., or can rush in indoors, and can sprinkle extinguishing media now. If derivation software is devised, it is also possible to rush in so that it may go up in an inrush stage to a fire-extinguishing target and may thrust up from a lower part, or to reduce a gliding speed. Therefore, according to this composition, an effective fire-extinguishing means can be provided to a fire of all the stories of a building containing a medium-rise story and a lower layer story, for example. In bomb release from the upper part, an effective snuffing action can be demonstrated with the approach from the side etc. also to a building etc. which cannot perform effective fire extinguishing.

[0019](The 8th composition) The 8th composition of this invention is a fire-extinguishing cartridge provided with separating mechanism which separates said main plane from said container which spouts the extinguishing media according to claim 7 in the 7th above-mentioned composition. In this composition, since a main plane can be separated from a fire-extinguishing cartridge when rushing in indoors from a window of a building, etc., a possibility of beating indoor survivors with a main plane disappears. Therefore, according to this composition, it becomes possible to sprinkle extinguishing media in an inner part part of a building which a body part of a fire-extinguishing cartridge was made to rush in indoors, and left it distantly from a place by the window more safely.

[0020](Conclusion) As explained in full detail above, in addition to an effect of the above-mentioned advanced technology, the fire-extinguishing cartridge which spouts extinguishing media of this invention can demonstrate a snuffing action and an effect of a big fire of a city part that it is suitable for fire extinguishing and safety is higher so that it may list to the next. Since there is no fear of inflicting an injury at survivors with a fragment of a container which disperses by any above-mentioned composition in the 1st, it can be provided with a fire-extinguishing cartridge which spouts extinguishing media which demonstrate a safer and effective snuffing action to a fire on a building or in outside of a building. A fire-extinguishing cartridge without a fear of inflicting an injury on survivors with a fragment of a container which disperses [2nd] to a domestic fire near the highest floor of a building (not only a building) according to the above 1st - the 3rd, 5th, and 6th composition which spouts extinguishing media which demonstrate a safer and effective snuffing action can be provided. According to the 7th and 8th composition of the above, the 3rd can be provided with a fire-extinguishing cartridge with few fears of inflicting

an injury at survivors with a fragment etc. of a dispersing container with which safer and effective extinguishing media are spouted to a domestic fire of all the stories containing below a medium-rise story of buildings (building etc.).

[0021]

[Embodiment of the Invention]The following examples etc. clearly and fully explain the embodiment of the fire-extinguishing cartridge which spouts the extinguishing media of this invention so that a feasible understanding may be acquired by the person skilled in the art.

[0022][example 1: Fire-extinguishing cartridge] which carries out slowdown descent by a parachute and spouts fire extinguishing liquid

(Composition of Example 1) The composition of the fire-extinguishing cartridge which spouts the extinguishing media of this example consists of the parachute 7, the extinguishing-media container 51 with the outside of the axial symmetry by which the pendant was carried out to this, etc., as shown in drawing 1 (a). The canopy and string (string) of the parachute 7 are formed with a fireproof material, and there is a cross-shaped type break in the center section of the canopy, and with thermoplastic thread, they join by stitching, and it acts as them, and they form the damage-by-fire portion 71. The size of a canopy is determined from the weight and design sinking speed of the container 51 which store fire extinguishing liquid 31 grade, and the rate of a proportion in a figure is not necessarily applied like other components.

[0023]The container 51 is provided with VT fuse 11 at a tip, and equips the back end with the shock fuse 12. Inside the container 51 (axial center part), the ellipse barrel-like generation-of-gas means 21 has connected both the fuses 11 and 12, and the peripheral face of the generation-of-gas means 21 is covered by the balloon 61. The space of container 51 inside is filled up with the fire extinguishing liquid 31, and the fire extinguishing liquid 31 occupies the great portion of weight of this fire-extinguishing cartridge. It was formed with the lightweight composite made from a carbon fiber, two or more reinforcement frames of doughnut discoid were joined by the inner skin, and the outer wall of the container 51 is provided with the intensity which bears the shock at the time of parachute 7 deployment, and the internal pressure at the time of fire extinguishing liquid jet. In the above-mentioned outer wall of the container 51, many injection tips 4 are mostly formed covering all the peripheral faces, and inside and outside are opened for free passage in it. In order to understand easily, in drawing 1, the above-mentioned frame part is removed, and the rocket engine jets 4 are illustrated, but there are also the rocket engine jets 4 provided by lapping with the above-mentioned frame. On the peripheral face around each rocket engine jets 4, the sheet of a wrap synthetic resin pastes up each rocket engine jets 4, and each rocket engine jets 4 are closed watertight to it.

[0024]Although the fire extinguishing liquid 31 is the water which mixed the 1st ammonium phosphate etc., it acquires the kind of fire extinguishing liquid for selection **** suitably by the character of the fire of a fire-extinguishing target. VT fuse 11 is a radio-wave-reflection-type (radar type) VT fuse, and when it emits radio beam R ahead [slanting] at conical shape and the reflected wave out of prescribed distance is detected, it has the starting operation which starts the generation-of-gas means 21. The shock fuse 12 is a fuse which detects and starts the impact acceleration when it lands on a ground surface or a building, and also when VT fuse 11 has fault, it is backup equipment which starts the generation-of-gas means 21. The shock at the time of parachute 7 deployment is detected to the shock fuse 12, and the function to cancel the safeguard of both the fuses 11 and 12 after the predetermined time is also given to it. The pipe made from an aluminum containing alloy with which the generation-of-gas means 21 has many blowholes in all the peripheral faces except both ends is filled up with the generation-of-gas agent for the air

bags of a car (a kind of gunpowder with the slow rate of combustion). The opening to the peripheral face of each above-mentioned blowhole is closed with wax, and has prevented permeation of humidity. The above-mentioned pipe is working to the impulse force at the time of parachute 7 deployment also as a strength-of-structure member which reinforces the container 51. The balloon 61 is an approximately cylindrical balloon made of silicone rubber, and has pasted up watertight and firmly the perimeter enclosure of the generation-of-gas means 21 on the peripheral face at the both ends of the generation-of-gas means 21 with the wrap. The balloon 61 expands until it contacts the inner skin of the container 51 exactly, and it has only extensibility generous in addition.

[0025]Although it blows off, the fire extinguishing liquid 31 set by the kind of fire is sprinkled at a fire-extinguishing target and it aims at demonstrating a snuffing action, it minds and the fire-extinguishing cartridge of this example constituted as mentioned above is designed so that there may be no adverse effect after fire extinguishing liquid 31 jet. That is, also when the empty weight after fire extinguishing liquid 31 jet is made light as much as possible and it collides with a house or human being, it is made to have given neither damage nor a trauma. It has avoided forming a sharp projection in a peripheral face for the same purpose. It is covered with the light buffer which has the elasticity which is not illustrated in the peripheral face of the lower half part of the container 3, and a trauma is not given even if the container 3 should bump into human being. Supposing the case where it lands into a fire, main members forming is incombustibility or fire retardancy, and is made of material which does not generate poisonous gas even if it is in fire. After the balloon 61 fully expands even into the portion of the corner in the container 51, it is desirable to attach the end edge (figure abbreviation) which tears the balloon 61 into the portion of the corner inside the container 51 so that the balloon 61 may expand superfluously and the container 51 may not be burst. As for the container 51, also when the pressure of the balloon 61 is too high temporarily and fracture arises in the container 51, also in order for the fragment of the container 51 not to disperse, being formed by FRP is desirable.

[0026](An operation and effect of Example 1) After the fire-extinguishing cartridge which spouts the extinguishing media of this example is dropped from a transport airplane etc., as again shown in drawing 1 (a), the pendant of it is carried out to the parachute 7, and it stops and carries out the parachute descent of the airspeed. In that case, behind, the safeguard of both the fuses 11 and 12 is canceled by the shock fuse 12 which has detected the shock of deployment at the time of a predetermined second, and both the fuses 11 and 12 are activated. Then, VT fuse 11 at the tip of a fire-extinguishing cartridge emits pulse form radio beam R toward the perimeter enclosure ahead of slant, and continues judging the existence of the reflected wave from the neighborhood. Although dropped targeting right above a fire-extinguishing target, when it is many, with some errors, from right above [fire-extinguishing target], this fire-extinguishing cartridge separates and is dropped. Also in such a case, since a strong ascending current is over a fire and there is a strong entrainment style from the circumference in connection with it, this fire-extinguishing cartridge which carries out a parachute descent gets in the style of [above-mentioned] an entrainment, and is played and brought near by right above [fire-extinguishing target]. As a result, the hit accuracy of this fire-extinguishing cartridge will become very high. In this way, if this fire-extinguishing cartridge results right above a fire-extinguishing target, a strong heat ascending current will be encountered. Since the ascending current over a fire results in 10 m/s, the usual parachute descent thing receives influence strong against the descending speed, but this fire-extinguishing cartridge does not receive such strong influence in an operation of the damage-by-fire portion 71 that it is inconvenient.

[0027]That is, as shown in drawing 1 (b), a weak stitch damages the parachute 7 of this fire-extinguishing cartridge which encountered the heat ascending current with the heat of the damage-by-fire portion 71, it splits, and the opening 70 is formed in the center section of the parachute 7. As a result, the sinking speed for mind increases, and a proper airraid sinking rate can be maintained, without also pressuring upwards the inside of a heat ascending current. For example, the parachute 7 is designed become sinking-rate 15 m/s for mind where the opening 70 shown in sinking-rate 5 m/s for mind and drawing 2 (b) after the damage-by-fire portion 71 shown in drawing 1 (a) has closed is formed if proper airraid sinking rates are 5 m/s. Then, also when an aim separates, this fire-extinguishing cartridge maintains 5 m/s which is proper airraid sinking rates, and can descend. If ascending-current speed is 10 m/s also when falling right above [aim incorrect **** fire], 5 m/s of a proper airraid sinking rate is kept the same, and it can descend. The parachute 7 comprises fireproof construction material and is not damaged by fire.

[0028]In this way, as shown in drawing 2 (b), this fire-extinguishing cartridge maintains proper percentage subsidence, descends on the fire-extinguishing target F, and results near the fire-extinguishing target F. Then, above-mentioned VT fuse 11 detects the reflected wave from the neighborhood, and starts the generation-of-gas means 21. The generation-of-gas agent of the generation-of-gas means 21 is lit with VT fuse 11, burns, and generates a lot of gas in inside at the time of a short second. The emitted gas is around injected from many blowholes of the pipe which forms the peripheral face of the generation-of-gas means 21, and it is filled with it in the balloon 61. The balloon 61 expands, heightens quickly the pressure of the fire extinguishing liquid 31 in the container 51, tears the sheet which closes the rocket engine jets 4 of the container 51, and opens the rocket engine jets 4 for free passage. The fire extinguishing liquid 31 in which the pressure increased blows off with sufficient vigor from much rocket engine jets of a container 51 perimeter enclosure, is sprinkled on the surrounding fire-extinguishing target F, and demonstrates a snuffing action. The balloon 61 expands until it remains and all blows off that there is nothing, it sticks the fire extinguishing liquid 31 to container 51 inner skin, and finishes expansion. In this way, since the container 51 which all blew off the fire extinguishing liquid 31, and became empty is lightweight, it is grounded with very slow sinking speed, and does not injure survivors. As explained in full detail above, according to the fire-extinguishing cartridge which spouts the fire extinguishing liquid 31 of this example, a snuffing action can be demonstrated without a possibility of injuring survivors, to the fire besides a building and on a building.

[0029](Method of employing Example 1) The fire-extinguishing cartridge which spouts the extinguishing media of this example can be employed by methods, such as a ballistic missile, bombardment, projection, and, as for the most suitable applying method, an airplane and it are also dropping from a transport airplane. A Japanese working transport airplane (C-1, C-130) is provided with the following.

10-20 t of load capacity.

The round-of-visits capability to hasten at the spot at the high speed of hundreds of km/h. By helicopter, if the load capacity and flying speed do not reach distantly and this fire-extinguishing cartridge is carried by rushing back and forth from a neighboring airfield by transport airplane, they can expect to achieve remarkable effect. from low-altitude horizontal flight, these transport airplanes pull out the cargo containing this fire-extinguishing cartridge by a parachute, and come out from a rear freight door, and it is known that it can drop with sufficient accuracy. It is very effective, when standing several hours until resistance of citizen feeling is

also considered to be few things and a fire company arrives rather than an injection of fighter plane and a supporting fighter to a flight in the city part of a transport airplane thru/or several days and suppressing force of fire. Like a helicopter, it stops over the spot for a long time, and has the strong point in which do not erase an important point deliverer's voice by an explosion, or force of fire is not fueled by rotor down wash.

[0030]The applying method for pulling out and dropping this fire-extinguishing cartridge by the parachute 7 from a rear freight door may also be in one of the methods of dropping this fire-extinguishing cartridge by a transport airplane during the minimum-altitude horizontal flight close to surface of the earth. In this applying method, the parachute 7 has the specific gravity of producing the aerodynamic drag which pulls out this fire-extinguishing cartridge higher than reducing a descending speed. This dropping method is the name of LAPES (low ACHICHUDO parachute extra cushion system), and is already established as a method of dropping military cargo, and dropping accuracy is very high. (the pilot of which it brags "it can even perform hitting against a drum" is also -- **** -- it is heard.) dropping of this fire-extinguishing cartridge by LAPES deserves inquiring as one of the choices of the applying method, when neither a skyscraper nor a tower is on a flight path and the air current is comparatively stable. Since there is parachute dropping capability also in a patrol aircraft besides a transport airplane as a hardware-for-operations kind of this fire-extinguishing cartridge, I would like to also add this as a major candidate.

[0031]Employment of this fire-extinguishing cartridge by the fighter or a supporting fighter is also possible. It is desirable to provide this fire-extinguishing cartridge with the parachute discharge means which sets sufficient safe distance from a mother machine, and carries out deployment of the parachute after bomb release in that case. There are a means to emit back the parachute folded up out of the container by the power of gunpowder, a generation-of-gas agent, or a spring to after-dropping predetermined time as this discharge means etc. these -- people besides a military parachute drop thing, a drag chute, and a spin shot -- ** is also put in practical use as a parachute for emergency escape of SUBOTSU aeronautical navigation, such as an ultralight aircraft machine. As for this fire-extinguishing cartridge by which bomb release is carried out from fighter plane or a supporting fighter, it is more desirable to equip the fire-extinguishing cartridge tail with aerodynamic stable means, such as a stable fin, in order to stabilize the posture to deployment. Above-mentioned fighter plane and supporting fighter can be mobilized more in a short time, can arrive at the spot more quickly, and can carry out bomb release of this fire-extinguishing cartridge effectively also to a fire-extinguishing target with difficult bomb release by other models according to disorder and the complicated geographical feature of an air current. On the other hand, although employment by a helicopter is also possible, there is the above-mentioned demerit in a helicopter and I think that the employment which employed the vertical-takeoff-and-landing capability in the maximum efficiently is appropriate. That is, the helicopter with the transport capacity of a staff or cargo is considered to be the applying method with optimal hitting to the duties of back-and-forth transport of a rescue team, the injured, and relief materials.

[0032](Modification mode of Example 1) Some modification modes may be among the fire-extinguishing cartridges which spout the extinguishing media of the above-mentioned Example 1. The thing provided with the distance sensors of an acoustic type other than the thing of the above-mentioned electric wave type, and the optical thing used for an AF camera and the thing provided with the same sensor can also be used for VT fuse 11. However, considering the case where smoke is deep, the hardware-for-operations meeting of an optical VT fuse is limited. In

addition, it is also possible to equip the impact fuse by impact acceleration and a delay fuse, the impact fuse by thrust and a delay fuse, a temperature fuse, etc. instead of VT fuse 11. Various things which made reference by the paragraph of The means for solving a technical problem other than the thing of the above-mentioned composition, the thing to explain in each below-mentioned example, etc. can be used for the generation-of-gas means 21. Similarly, it is also possible to use the air bag 62 instead of the balloon 61.

[0033]It is possible for the shape of the container 31 not to be limited to the above-mentioned axial symmetry type, either, and to form it in a rectangular parallelepiped, a cylinder body, etc. by the necessity on employment. The position of the rocket engine jets 4 on the container 31 can be set up freely if needed. For example, providing only in a cylindrical peripheral face is also possible. The spraying range of the fire extinguishing liquid 31 can be adjusted with the gas generation rate of the caliber of the rocket engine jets 4, a number, a position, and the generation-of-gas means 21. It is also possible the parachute 7 and to be able to use various things which made reference by the paragraph of The means for solving a technical problem, and to form the damage-by-fire portion 71 as suture of a cut which goes to the central part from the edge part of a canopy.

[0034][example 2: Fire-extinguishing cartridge] which carries out slowdown descent by a parachute and spouts dry chemicals

(Composition of Example 2) The composition of the parachute 7 and the extinguishing-media container 51 by which the pendant was carried out to this of the fire-extinguishing cartridge which spouts the extinguishing media of this example is the same as that of Example 1, as shown in drawing 2 (a). The points that the fire-extinguishing cartridge of this example differs from Example 1 are the impact fuse 22, the generation-of-gas means 22, and the dry chemicals 32 as extinguishing media. That is, it has the impact fuse 13 at a tip, it equips the back end with the shock fuse 12, and the container 51 has the generation-of-gas means 22 inside a tip part. The building envelope of the container 51 is filled up with the dry chemicals 51. If it falls on a fire-extinguishing target and the tip of this fire-extinguishing cartridge contacts the roof and the ground surface of a building, the impact fuse 13 will detect the thrust and will start the generation-of-gas means 22. Replacing with the impact fuse 13 and using VT fuse 11 of Example 1 can also recommend. On the other hand, the shock fuse 12 is the same backup equipment as Example 1, and it is connected with the generation-of-gas means 22 by the lead which is not illustrated, and it has the composition that this can be started.

[0035]The thick short can made from an alloy in which the generation-of-gas means 22 has many blowholes in all the peripheral faces is filled up with the same generation-of-gas agent as Example 1. The gas generated by this generation-of-gas agent is harmless to a human body, or it is low toxicity and let it be a noncombustible thing. A publicly known thing can be used for the dry chemicals 32, and it is suitably selected by the character of the fire of a fire-extinguishing target. Much rocket engine jets 4 of the container 51 were airtightly closed by the cap made from flexible plastics, and have prevented permeation of the humidity under storage. It is carried out to the inside of the above-mentioned cap whether very a small amount of gunpowder is taught, at the time of a fuse operation, it is lit via a lead, and the cap itself is blown away, or a breakthrough is formed in a cap center section.

[0036](An operation and effect of Example 2) Like Example 1, after the fire-extinguishing cartridge of this example is dropped from a transport airplane etc., as again shown in drawing 2 (a), the pendant of it is carried out to the parachute 7, and it stops and carries out the parachute descent of the airspeed. Behind in that case, the safeguard of both the fuses 13 and 12 is canceled

by the shock fuse 12 which has detected the shock of deployment at the time of a predetermined second. Since it gets in the style of an entrainment, and blows to right above [fire-extinguishing target] and is brought near by it like Example 1, the hit accuracy of this fire-extinguishing cartridge of this fire-extinguishing cartridge is also very high. An operation right above a fire-extinguishing target is the same as that of Example 1, and in an operation of the damaged part 71, this fire-extinguishing cartridge maintains a proper airraid sinking rate, and can descend. In this way, as shown in drawing 2 (b), this fire-extinguishing cartridge maintains proper percentage subsidence, lands on a fire-extinguishing target, the impact fuse 13 or the shock fuse 12 operates, and it starts the generation-of-gas means 22, and blows away the cap which is closing the rocket engine jets 4 simultaneously. The generation-of-gas agent of the generation-of-gas means 22 is lit by the above-mentioned fuse, burns, and generates a lot of gas in inside at the time of a short second. The emitted gas is around injected from many blowholes of the peripheral face of the generation-of-gas means 22, and heightens the pressure in the container 51. As a result, with the above-mentioned gas, the dry chemicals 32 blow off from the rocket engine jets 4 of a perimeter enclosure, are applied on the surrounding fire-extinguishing target F, and demonstrate a snuffing action. The generation-of-gas means 22 continues blowing off gas until it remains the dry chemicals 32 and all blows off that there is nothing.

[0037]As explained in full detail above, according to the fire-extinguishing cartridge which spouts the dry chemicals 32 of this example, the same effect as Example 1 is acquired. Moreover, a certain kind of cultural assets etc. can be used also to the fire-extinguishing target to dislike contamination by the fire extinguishing liquid 31 having contained moisture etc., and it has effects, like the rearrangement after use is easy and there is.

(The applying method and modification mode of Example 2) The same applying method as Example 1 is applicable to the fire-extinguishing cartridge which spouts the dry chemicals 32 of this example. Also about a modification mode, the almost same application as Example 1 is possible.

[0038][example 3: -- a hit -- fire-extinguishing cartridge] sometimes slowed down by injection of extinguishing media

(Composition of Example 3) Unlike the above-mentioned Examples 1 and 2, the fire-extinguishing cartridge which spouts the extinguishing media as Example 3 of this invention does not have the parachute 7 as an aerodynamic car catcher stage, as shown in drawing 3 (a). Instead, in this fire-extinguishing cartridge, all the rocket engine jets 41 of a large number currently formed in the container 52 turn a jet direction ahead [abbreviated], it is carrying out the opening, and a braking effort arises with the reverse thrust power produced when spouting extinguishing media ahead [abbreviated]. It sees from back to the tail of the container 52, the stable fin 55 of four sheets is allocated in this fire-extinguishing cartridge by cross shape, and the stable fin 55 acts to stabilize the ballistic trajectory after bomb release aerodynamically at it. The pendant metal fittings (suspension lug) 56 are formed in the side of the container 52 approximately at two places at this fire-extinguishing cartridge, and it is being fixed to the reinforcing member of the ring shape currently fixed to the inner skin of the container 52, respectively.

[0039]The delay fuse 14 which starts by the thrust at the time of a collision is being fixed to the fire-extinguishing target by the front end part of this fire-extinguishing cartridge, and the delay fuse 15 which starts by the impulse force at the time of a collision at a fire-extinguishing target is being fixed to the rear end part. The pipe material of predetermined length is connected with each delay fuses 14 and 15 as the generation-of-gas means 23, respectively, and the generation-

of-gas agent is packed in it. On the wall surface of the generation-of-gas means 23, many breakthroughs are open, the air bag 63 folded and contracted to Siwa Siwa is put on the generation-of-gas means 23, and the end of the air bag is being fixed to the root of the pipe material of the generation-of-gas means 23. The delay fuses 14 and 15 can light both generation-of-gas means 23 simultaneously certainly, also when it has flowed for a partner's generation-of-gas means 23 mutually with the signal wire which is not illustrated, respectively and one side does not operate among the delay fuses 14.15. Space occupies most insides of the container 52, and the building envelope is filled up with fire extinguishing liquid. The container 52 is formed with the light alloy, is crossed to the wall surface of the container 52 all over almost, and many nozzles 41 are formed by press working of sheet metal at the predetermined intervals. The opening of all the nozzles 41 is carried out outside toward the front thru/or the slanting front, and they are closed by ordinary pressure by the fire-resistant sealing member which is not illustrated, respectively. These sealing members will be torn if the internal pressure of the container 52 increases from a predetermined pressure, and they make each nozzle 41 open for free passage.

[0040](Operation effect of Example 3) Since the fire-extinguishing cartridge of this example is constituted as mentioned above, following operations and effects are demonstrated. First, the pendant of this fire-extinguishing cartridge is carried out by the pendant metal fittings 56 the bottom of the wings of airplanes (especially fighter plane, a supporting fighter, a patrol aircraft, etc.), or into the body, and bomb release is carried out from the sky of a fire-extinguishing target by the firing-and-shooting collimation system carried in the airplane. For an airplane, although level bomb release is safe, if it is a fighter and a supporting fighter, dive bombing release can be performed and accuracy of fire can also be raised. As this dropped fire-extinguishing cartridge draws an almost parabolic locus, and reaches a fire-extinguishing target and it is again shown in drawing 3 (a), it collides with the roof (roof side) T of the roof of the building under destruction by fire from a tip. Then, the delay fuse 14 at the tip of this fire-extinguishing cartridge starts by the thrust at the time of a collision, and the hind delay fuse 15 starts by the impulse force at the time of a collision (impact acceleration) simultaneously. The delay fuses 14 and 15 do not demonstrate an ignition action until the predetermined time set up after starting passes. So, as shown in drawing 3 (b), this fire-extinguishing cartridge tears the shingle T in the amount of falling motion, and rushes in into a building from the fracture H. When this fire-extinguishing cartridge rushes in into a building, the delay fuses 14 and 15 light both generation-of-gas means 23, a lot of gas G is emitted for a short time, and extended deployment of the air bag 63 is carried out into the container 52. The pressure in the container 52 rises rapidly, the above-mentioned attachment component is torn, the nozzle 41 opens it for free passage, and the fire extinguishing liquid 31 is injected with vigor sufficient to the abbreviated front from each nozzle 41.

[0041]Then, the fire extinguishing liquid 31 injected from the nozzle 41 produces reverse thrust power in the direction which brakes the falling motion of this fire-extinguishing cartridge, it slows down and stops or this fire-extinguishing cartridge comes to go astern. Since the falling speed of this fire-extinguishing cartridge decreases rapidly, and this fire-extinguishing cartridge becomes empty and it becomes light when it slows down, a risk of breaking a lower floor further and wounding a building and survivors of the building of a fire-extinguishing target is reduced. The deceleration by injection of the fire extinguishing liquid 31 is large enough, and if it is adjusted so that the falling speed after inrush of this fire-extinguishing cartridge may be reduced to zero, after this fire-extinguishing cartridge breaks the roof T and rushes in into a building before it arrives at a floor line, it will stop about one end in the air. If the time delay of the delay fuses 14 and 15 is adjusted short and the reverse thrust power by injection of the fire

extinguishing liquid 31 is designed greatly enough, it is also possible to demonstrate a snuffing action, without making this fire-extinguishing cartridge rush into a fire-extinguishing target thoroughly. That is, after this fire-extinguishing cartridge injects the fire extinguishing liquid 31 in a building in the stage which rushed into the fracture H till the middle of the container 52, this fire-extinguishing cartridge goes astern by the reverse thrust power, and it jumps out of the fracture H out of a building again. If it carries out like this, this fire-extinguishing cartridge can prevent colliding to the survivors in a building interior thoroughly. Therefore, according to the fire-extinguishing cartridge of this example, in addition to the effect of the above-mentioned Examples 1 and 2, fire extinguishing of the building interior of a fire-extinguishing target is attained. Since the speed of the container not only it but after extinguishing-media jet is reduced, offsets each other or reverses, an injury of the survivors by the collision of this fire-extinguishing cartridge can be avoided, and it is effective in safety being high.

[0042](Modification mode 1 of Example 3) The modification mode by which dry chemicals are injected by the gas fill up with dry chemicals in the container 52 like Example 2 over Example 1 about this example, abandons the balloon 63, and emitted from the generation-of-gas means 23 is also possible.

(Modification mode 2 of Example 3) The modification mode which has equipped the fire-extinguishing cartridge of Example 3 with the petaloid air brake is also possible. This modification mode is stopped by the tail of the container 52 with the hinge (hinge), and is provided with the petaloid air brake currently ahead folded up along the hind outside surface to the time of dropping. The tip end part of the air brake is stopped by the container 52 by the fastener, if after-dropping predetermined time passes, a fastener will separate by operation of a timer and an air brake will bloom even at a right angle mostly according to a spring, gunpowder, or an aerodynamic force in a dropping direction at petaloid. The bloom angle of the air brake is set as the predetermined angle by a wire or a strut etc. to which one end is joined to the container 52 and the other end is joined by the medial surface of the omitted portion of an air brake. This modification mode is suitable for the level bomb release from the very low altitude by the fighter and a supporting fighter, is dropped just before a fire-extinguishing target, opens an air brake immediately after dropping, and falls on the target. This modification mode has comparatively high hit accuracy, though it is cheap, and since kinetic energy is also reduced, it has the advantage that the destructive power to a fire-extinguishing target is small more safe.

[0043][A fire-extinguishing cartridge with the automatic guidance system to an example 4: fire-extinguishing target]

(Composition of Example 4) The fire-extinguishing cartridge as Example 4 of this invention is provided with the automatic guidance system to a fire-extinguishing target, and that very high hit accuracy is obtained has the feature. This example is a fire-extinguishing cartridge with which it replaces with the delay fuse 14 (refer to drawing 3), and is equipped with the guiding means 8 at the tip of the shell 50 which consists of container 52 grade of Example 3, as shown in drawing 4. (The joined part with the container 52 is manufactured by the same standard, and the delay fuse 14 and the guiding means 8 have compatibility.) So, it is possible to choose either among the delay fuse 14 and the guiding means 8 according to the demand of hit accuracy, and to equip at the tip of the shell 50.

The guiding means 8 comprises the seeker 81, the guidance control unit 82, the servo actuator 83 and the battery 84 which are built in the cylindrical casing 80, and the fin 85 projected outside from the side of the casing 80. The function of the seeker 81 is detecting the direction of a fire-extinguishing target. The seeker 81 comprises a near-infrared CCD camera accommodated in

transparent hemispherical optical dome 80' with which it is equipped at the tip of the casing 80, and a gimbal with a servo (tilting device) which makes a fire-extinguishing target point to the camera.

[0044]The guidance control unit 82 is provided with the following.

A rate sensor device which finds the integral from angular velocity and measures a posture.

The guidance computer which computes a control signal with ballistic control software based on the device and the signal from the seeker 81.

This control signal is inputted into the servo actuator 83, and serves as a steering input of the fin 85. The fin 85 as a control surface looks at a fire-extinguishing cartridge from a transverse plane, four sheets are allocated by cross shape, and it has the servo actuator (it steers) 83 which changes the champing angle into each. In the guiding means 8, the near-infrared picture acquired from the seeker 81 is analyzed with image recognition software, and the aiming point of a fire-extinguishing target is recognized, and it points to the seeker 81 so that the aiming point may be reflected to the center of the view (FOV) of the seeker 81. An aiming point is the center of the roof side of the rectangle of a building, etc., for example, and is set up by the collimation system of an airplane. The seeker 81 is equipped also with the zooming mechanism and an aiming point and the picture of the circumference of it can be caught with a proper view from the long distance at the time of dropping to the point-blank range in front of a hit. It is because having adopted the near-infrared CCD camera as the seeker 81 has unnecessary cooling by liquid nitrogen etc., it is easy handling, and the picture of the fire which generates a near infrared ray in large quantities can be clearly copied though a price is also cheap.

[0045]The direction of the fire-extinguishing target that a fire-extinguishing cartridge should be derived with the angle to which the seeker 81 points is detected, and the derivation calculation which adjusts a course toward the fire-extinguishing target orientated based on the detecting signal is made by a guidance computer. A guidance computer also computes the control signal which specifies a steering angle still more nearly required in order to adjust a course according to the above-mentioned derivation calculation, and provides the servo actuator 83 with it. The servo actuator 83 is driven based on the above-mentioned control signal, and the champing angle of each fin 85 which is a control surface is adjusted, respectively. It becomes possible to adjust the drop route of this fire-extinguishing cartridge by being able to control the posture of the circumference of 3 axes of a roll / yaw / pitch by the lift which acts on the fin 85 of four sheets, and controlling the posture of the shell 50 by it. In this way, with airspeed, the fin 85 steered appropriately produces a lift, corrects the course of this fire-extinguishing cartridge, and derives it to a fire-extinguishing target precisely. At the time of the hit to a fire-extinguishing target, delay fuse 15' currently held at the pars basilaris ossis occipitalis of the casing 80 operates with a shock, and the same snuffing action as the above-mentioned Example 3 is demonstrated henceforth. Therefore, according to the fire-extinguishing cartridge of this example, it is based on neither dive bombing release nor the bomb release from a minimum altitude, but, also in **, accurate bomb release with very high hit accuracy becomes possible. It is based on conditions and it is not impossible that the state of the art at the time of application also develops the fire-extinguishing cartridge with which more than a moiety reaches the target in a circle 1 m in radius, either. As a result, since extinguishing media can be sprinkled thru/or poured in very precisely to a fire-extinguishing target, it is effective in the validity and the safety of a fire-extinguishing cartridge improving further.

[0046][example 5: Main-plane and glide derivation fire-extinguishing cartridge with separating mechanism]

(Composition of Example 5) As the fire-extinguishing cartridge as Example 5 of this invention is shown in drawing 5 (a) - (b), it roughly divides, and comprises the glider object 9 and the fire-extinguishing cartridge shell 50, and tight-binding immobilization of the shell 50 is carried out with the strap belt 94 before and behind pars intermedia at the glider object 9. The glider object 9 consists of the main plane 91 which is in the central part, was fixed to the cylindrical body 90 long forward and backward and the body 90, and has been extended right and left from the pars intermedia of the body 90, and the tails 92 and 93 currently fixed to the rear of the body 90. On the other hand, it is the same as that of the shell 50 of Example 3 until it results in the internal configuration of the delay fuse 14 at a tip, the container 52, and container 52 ** except for there being no shell 50 of 55 (refer to drawing 3 (a) - (b)) stable fin of a tail. The body 90 is provided with the seeker 81 accommodated at the tip by the optical dome, and the inside is equipped with a servo actuator, a battery (all figure abbreviation), etc. which steer a guidance control unit, a various sensor, and each control surface. Four front and rear, right and left of the pars intermedia of the body 90 is equipped with the belt cutter (figure abbreviation) of the gunpowder piston drive which separates the two strap belts 94 by right and left approximately by the signal from the delay fuse 14 at shell 50 tip, respectively. This fire-extinguishing cartridge is fixed to the strong point or pylon of a mother machine which two points are equipped with the pendant metal fittings 56 by the upper surface of the pars intermedia of the body 90 approximately, and carries this fire-extinguishing cartridge in it by the pendant metal fittings 56, and it is hung.

[0047]The main plane 91 is a rectangular wing and the aileron 86 is formed in the trailing edge of the both sides of the main plane 91 by the right-and-left couple. The dihedral angle is not attached to the main plane 91 so that it may not hit with a mother machine at the time of loading to fighter plane or a supporting fighter, but a predetermined dihedral effect (the posture restoration effect at the time of a sideslip) is obtained by aerodynamical interference with the shell 50. The tails 92 and 93 consist of the horizontal tail plane 92 of the rectangle which has been extended at a level with right and left, and has the elevator 87 in a rear edge, and the congruence vertical tail plane 93 of the couple which is attached at right angles to the both-wings end of the right and left of the horizontal tail plane 92, and has the rudder 88, respectively. The upper bed of the rectangular congruence vertical tail plane 93 is set as the almost same height as the upper surface of the body 90 not hit a mother machine at the time of loading. That is, the fire-extinguishing cartridge of this example is a glide fire-extinguishing cartridge with which fixed holding of the shell 50 which has the container 52 is carried out to the glider object 9 which has the main plane 91 and the tails 92 and 93 with the strap belt 94. This fire-extinguishing cartridge has equipped the body 90 with the above-mentioned belt cutter (figure abbreviation) as separating mechanism which separates the strap belt 94 which holds the shell 50 on the glider object 9.

[0048](Operation effect of Example 5) After dropping from a mother machine, the main plane 91 generates a lift, and the glide fire-extinguishing cartridge of this example maintains the posture aerodynamically stable with the main plane 91 and the tails 92 and 93, and carries out glide descent. And it approaches from the side to fire-extinguishing targets, such as a building, being derived by the guiding means of the seeker 81, a guidance control unit (figure abbreviation), etc. In that case, a guidance control unit (figure abbreviation) recognizes the window of the building in the picture of the seeker 81 as a target rate, and outputs the steering signal computed with derivation software based on the information from other sensors, including angular velocity, airspeed, an altitude, acceleration, etc. The steering signal drives each servo actuator, steers each control surface (the aileron 86, the elevator 87, the rudder 88), and derives this glide fire-

extinguishing cartridge through which it glides with a predetermined glide ratio to the window of a building. The above-mentioned derivation software is programmed so that the delay fuse 14 at shell 50 tip collides in the center of a window. The moment the delay fuse 14 collided with the windowpane, while the delay fuse 14 starts, a belt cutter (figure abbreviation) cuts the two strap belts 94 by the signal from the delay fuse 14, and combination with the glider object 9 and the shell 50 is solved.

[0049] Since the wingspan of the main plane 91 is larger than the width of a window, the main plane 91 is caught in a window frame, and the glider object 9 does not rush in indoors from a window, therefore does not beat indoor survivors with the main plane 91. Since it does not rush into indoor [in a fire], if the glider object 9 is manufactured somewhat in good health, it is also possible to fix and carry out a reuse. On the other hand, the shell 50 breaks a window, rushes in indoors, and demonstrates a snuffing action like Example 3 or Example 4. In that case, it is also possible to blow off extinguishing media from a window ahead in the stage into which the first portion of the shell 50 rushed, and to slow down, stop thru/or retreat the shell 50 by the reaction by adjustment of the timer of the delay fuse 14, adjustment of a generation-of-gas means, etc.

The shell 50 can be prevented from colliding with survivors by this, and the safety of a fire-extinguishing cartridge improves. On the contrary, it is also possible to make the shell 50 rush even into the inner part part of the building distant distantly from a place by the window, and to sprinkle extinguishing media in an inner part part by adjustment of delay fuse 14 grade.

Therefore, according to the glide fire-extinguishing cartridge of this example, also to each story of buildings other than the roof or the highest floor, at least some shells 50 of a fire-extinguishing cartridge are made to rush in, extinguishing media are sprinkled, and it becomes possible to demonstrate a snuffing action effectively. The danger accompanying inrush of the shell 50 can also be controlled to the minimum.

[0050] About the accuracy of fire of this glide fire-extinguishing cartridge, remarkable high degree of accuracy is expectable. It is because it dropped from 5000-am [7000] altitude and was almost the hit probability of 100% in the discharge distance of 12 km at the target of area² of 5 m, when the German air force had equipped the glide guided bomb into the Second World War and having been derived with the manual remote control by the gunner of a mother machine. This guided missile is used for a battle and is sinking the battleship by three shots (based on description of Professor Matao Sanuki of the page 89 of an exhaust air world magazine April, 1995 item). 50 years or more should have passed since that, and development of a **** glide fire-extinguishing cartridge should be able to do hit probability outstanding all the time in the present when various automatic guidance art is progressing. If it pays any amount, after reaching the fire-extinguishing target and slowing down before a collision, having applied it, carrying out the left glue of the obstacle to the right (nosing-up operation), it is possible to develop even the glide fire-extinguishing cartridge which rushes into a window.

[0051] (The modification mode of Example 5: Short form glide derivation fire-extinguishing cartridge) Although the glider object 9 and the shell 50 dissociate in the glide fire-extinguishing cartridge of Example 5, the modification mode which fixes the main plane 91 and the tails 92 and 93 to the shell 50 directly, and it is formed in one, and is not separated is also possible. In the glide fire-extinguishing cartridge of this modification mode, the seeker 81 is attached to the tip part of the shell 50, it replaces with the delay fuse 14, and the inside of the shell 50 is equipped with the shock fuse. The guidance control unit etc. are accommodated in the inside of the shell 50, and the pendant metal fittings 56 are attached to the upper surface of the shell 50. so, this modification mode -- if -- it is possible to consider it as the glide fire-extinguishing cartridge of

the shape refined more aerodynamically, a form drag (a kind of air resistance) can be reduced and a glide ratio can be raised. It is also possible to make the shape of the tailless aircraft which also changes the shape of a main plane and a tail, for example, has a main plane of a delta wing. [0052]A shock fuse starts, extinguishing media are injected ahead immediately, and it makes a head rush into indoor from a window, if the glide fire-extinguishing cartridge of this modification mode collides with the window of a building and breaks a windowpane, slowing down a glide fire-extinguishing cartridge by the reaction force. However, since a main plane is caught in a window frame, more, a glide fire-extinguishing cartridge does not advance indoors, but injects extinguishing media indoors from an indoor place by the window, and demonstrates the snuffing action over an indoor fire. After injecting all extinguishing media, the glide fire-extinguishing cartridge with the shell 50 which became empty is whether it is caught in the window as it is, or to fall out of a window. Since it falls in the state of damping, slowing down by air resistance to a wing area since it is light also when it falls, unless survivors are hit directly, there is no big danger. The almost same snuffing action as Example 5 is demonstrated by this modification mode, and it is effective in the ability to carry out fire fighting to all the stories of a building.

[0053][Additional remark] The flying boat for fire fighting and introduction of the helicopter were considered by the country and the local self-governing body after the Kobe earthquake, and, as for the part, introduction was already decided. It is splendid in itself. However, it cannot be said that a fire-fighting flying boat and a helicopter are not much suitable for the fire fighting of the fire of a city part as mentioned above. Water cannot be poured into the inside in a flying boat, without destroying a building. It is more fit for transportation of rescue and relief goods than that a helicopter has faults, such as load capacity, speed, noise, and down wash, and it uses it for tail water or dropping of extinguishing media. Therefore, although it may be better than there is nothing, it should not hold excessive expectations for the fire fighting by the flying boat or a helicopter. Since the use of time of peace will be restricted, only sustaining costs start, and it is hard to consider it a not much suitable choice also from a viewpoint of cost effectiveness. In that respect, since it is not only safe, but explosion is not carried out only by the fire-extinguishing cartridge of this invention spouting extinguishing media and employment airplanes are the fighter, the supporting fighter, patrol aircraft, and a transport airplane already equipped in the Self-Defense Forces, it is not necessary to newly equip the airplane for fire extinguishing separately. So, the buying expenses and the sustaining cost (it is immense) of an airplane are cut down, and there are very few burdens in respect of expense, and they end. An extensive injection of the fire-extinguishing cartridge by a Self-Defense-Forces machine is possible, in the number of machines, it is large double figures from a single figure, the amount of total loading can expect a thing large about triple figures from double figures, and its effect is also extraordinarily large. therefore, to the fire-fighting flying boat or the fire-fighting helicopter, the fire-extinguishing cartridge of this invention is boiled markedly, and is excellent also in the absolute magnitude of cost effectiveness or an effect.

[0054]If the Self-Defense Forces are made to drop a fire-extinguishing cartridge and a fire-extinguishing target is finally removed, I will think that there will also be direction which has worries with what it does. If such a thing happens, just like that and it will be grave situations. If a telling shot cannot be given to the still target in which the position has clarified on a map, it is hopeless to avoid antiaircraft fire to the military target which is desperate and runs from place to place, and to give a telling shot. But such a situation may arise or a pilot must not be blamed here. They are people who were chosen and were able to give wings. If the opportunity of

sufficient training and sufficient equipment are given, they will be people who can achieve success surely. Therefore, if it seems that it is made a misfortune and the hit probability over a fire-extinguishing target runs short, an artificer will consider it that what he reflects on is a muscle whether the opportunity of sufficient training for them has been given. A time changes and there cannot be no runaway of the military authorities any longer. In addition to the conventional defense duty, it asks the Self-Defense Forces that disaster relief activities were set to one of the main duties. The stepchild treatment of the Self-Defense Forces is stopped soon, and also providing the Self-Defense Forces with the place of activity "gentle to people" expects that it becomes the profits for people.

[Translation done.]
15892\212\2289715.1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-43323

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月17日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 2 C 19/00			A 6 2 C 19/00	
B 6 4 C 13/18			B 6 4 C 13/18	Z
B 6 4 D 1/16			B 6 4 D 1/16	
17/02			17/02	

審査請求 未請求 請求項の数 8 書面 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平8-248447

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月5日

(71) 出願人 594041690

外山 信

愛知県豊明市新田町錦 3 番地21

(72) 発明者 外山 信

愛知県豊明市新田町錦 3 番地21

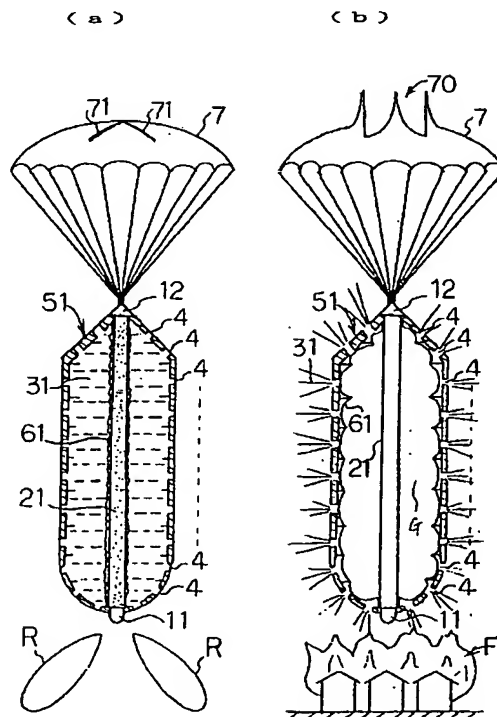
(54) 【発明の名称】 消火剤を噴出する消火弾

(57) 【要約】

【目的】 最良の費用対効果で急場にも即時対応でき、生存者の可能性のある都市部の大規模火災に対して効果的に消火作用を発揮する消火手段を提供する。

【構成】 先端の近接信管 11 と、同信管により起動されるガス発生手段 21 と、その周囲にバルーン 61 を挟んで充填された消火液 31 と、これらを格納し噴出口 4 を有する容器 51 とを備える。減速用パラシュート 7 を有する型や、徹甲弾型、誘導弾型、滑空誘導弾型などがある。炎上中の消火目標 F に達すると、近接信管 11 が起動してガス発生手段 21 の薬剤に点火し、ガスが発生してバルーン 21 を膨らませる。圧力が上がった消火液 31 は噴出口 4 から噴き出し消火目標 F 上に散布されて消火する。容器 51 が破裂せず、破片が飛散しないので生存者を傷つけることがない。

【効果】 自衛隊の現有飛行機から運用できるので費用対効果が高く、破片が飛散せず生存者を負傷させないので安全である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 消火目標への近接時、到達時または到達後に起動作用をもつ信管と、
該信管により起動されてガスを発生させるガス発生手段と、
該ガス発生手段に直接的または間接的に隣接して充填されている消火剤と、
該信管および該火薬を保持し該消火剤を格納するとともに、封止されている少なくとも一つの噴出口を有する容器とを備えていることを特徴とする、消火剤を噴出する消火弾。

【請求項2】 前記消火剤は消火液であり、前記容器は前記ガス発生手段と該消火液との間を仕切るバルーンおよびエアバッグのうちいずれかを内部に有する、請求項1記載の消火剤を噴出する消火弾。

【請求項3】 空気抵抗を利用して対気速度を減速せしめる空力制動手段を有する、請求項1記載の消火剤を噴出する消火弾。

【請求項4】 前記空力制動手段はパラシュートであり、該パラシュートは火災による熱上昇気流で溶融または焼失する焼損部分を有する、請求項3記載の消火剤を噴出する消火弾。

【請求項5】 前記噴出口のうち、略前方に向けて開口している噴出口の数が略後方に向けて開口している噴出口の数を上回る、請求項1記載の消火剤を噴出する消火弾。

【請求項6】 消火目標の方向を検出するシーカと、該シーカからの信号に基づいて制御信号を算出する誘導コンピュータと、該制御信号に基づいて駆動されるサーボ・アクチュエータと、該アクチュエータにより操舵される操縦翼面とを有する誘導手段を備えている、請求項1記載の消火剤を噴出する消火弾。

【請求項7】 前記容器に直接的または間接的に固定保持されている主翼を有する、請求項6記載の消火剤を噴出する消火弾。

【請求項8】 前記主翼を前記容器から切り離す分離手段を備えている、請求項7記載の消火剤を噴出する消火弾。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、消火弾の技術分野に属する。すなわち本発明は、火災を起して炎上中の消火目標に対し航空機から投下されるなどして投入され、消火剤を噴出して火災を消火する消火弾に関する。より具体的には、

・落下傘降下して消火目標の上から消火剤を噴出する消火弾

・建造物の屋根を突き破って建屋内で消火剤を噴出する消火弾

・滑空してビル窓などから屋内に突入し消火剤を噴出

する消火弾

などを含む。

【0002】

【従来の技術】 平成7年1月の阪神大震災においては、多数の箇所で広域の火災が同時に発生し、対応すべき消防車の数が全く不足した。そして、道路が分断されて消防車が現場に到着しえず、漸く到着しても放水すべき水がないという有り様であった。また、広域火災に対して、消防車では周辺部にしか放水できず、火災の中心部は手つかずであったと聞く。このような広域火災のみならず、石油コンビナート、各種化学プラント、タンカー、あるいは原子力発電所などの危険物質を含む消火目標の消火作業にあたっては、消防隊員が危険に曝されることになる。日本においては、このような大震災等による同時に多発する広域火災や、消防隊員の命にかかわる危険物質を含む火災に対して、必ずしも十分に有効な装備を持っていないのが現状である。一方、米国やカナダでは、給水設備がなく広域に渡る森林火災を消火するため、湖水や海水を上空から投下する消火用飛行艇を装備している。このような消火用飛行艇については、日本でもかつてPS-1飛行艇を改造した試験機を試作し、評価試験が行われている。したがって、消火用飛行艇に関する技術の多くは公知である。また、特開平2-3600号公報には、ヘリコプタからワイヤーロープで吊下されて山火事に消火剤を浴びせる消火手段が、開示されている。さらに、実開平2-10868号公報には、消火目標に対して投射または投下され、錘部が地面に衝突してその圧力で消火剤を噴射する消火器が、開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、日本で消火用飛行艇を開発・装備・維持するには多大な費用が掛かるので、数十年に一度の大火災に備えるためには費用対効果が悪すぎる。また、飛行艇は悪天候時には出動できないし、荒れた海面から大量の海水を積んでは離水が難しいので、急場に間に合わないこともあり得る。また、わが国では飛行艇の離発着に適した広い静水面をもつ湖が少ないので、勢い海水を投下することになるが、塩分を含んだ海水は消火対象に腐食などの塩害を及ぼすので必ずしも歓迎されない。さらに、飛行艇から家屋に対して水塊を投下すると、家屋が倒壊するという副作用があることも、前述の評価試験で明らかになっている。また、特開平2-3600号の消火手段は、ヘリコプタから吊り下げられるものであり、運用機種はヘリコプタに限定されている。したがって、その搭載能力は飛行艇に到底及ぶものではなく、火災現場に急行する飛行速度も飛行機のそれに及ばない。さらに、都市部の火災において決定的に不都合なのは、上空に留まるヘリコプタの爆音で、瓦礫の下に埋まった要救助者の声がかき消されてしまう点である。同様にヘリコプタの起こす強い吹き

下ろして、かえって火勢を煽ってしまう可能性すらある。また、酸素が少なく有害成分を含む火災上空の強い熱上昇気流中にホバリングして留まることは、ヘリコプタ自身をも危険に曝すので、実運用には相当の困難が伴うものと考えられる。(運用機種が飛行機であれば、現場上空を一瞬に航過するのでこれらの不都合はない。)同様に、実開平2-10868号の消火器も、都市部の火災には好適とは言えない。地面に衝突することを前提としているため、生存者のいる可能性のある所には使用できないからである。また、地面との衝突力を利用して消火剤を噴出する構造から消火剤の占める容積が限られるので、容積や重量の割に消火剤の量が少なく、不都合である。同様の理由で、1トン単位の大型の消火器を実現することは難しいと考えられる。

【0004】以上の実情に鑑み、本発明の出願者は、先行技術としてすでに特願平7-30103号に「消火弾」を出願した。同出願では、火薬の爆発力で容器を破裂させて同容器に充填された消火剤を散布する消火弾が記載されている。より具体的には、戦闘機・哨戒機等の飛行機から投下される爆弾状の消火弾が、近接信管・着発信管・遅延信管等により起爆されるものや、輸送機等から投下され、落下傘で減速降下して近接信管により起爆して消火目標上に消火剤を散布する消火弾などが記載されている。同出願の消火弾では、主たる運用機種にヘリコプタではなく飛行機を想定しているので、消火目標への飛行速度および搭載能力を飛躍的に向上させることができた。その結果、各省庁のすでに現有する航空機(主として自衛隊の飛行機)をそのまま利用して消火弾を大量に投入することが可能になった。すなわち、現有装備を最大限に生かし、最低限のコストで、悪天候時の急場にも即時対応して、大規模火災や危険物質の火災に対し、効果的な初期消火が行える消火手段を提供することができた。さらに、パラシュートによる減速降下と近接信管の組み合わせで、飛散する消火剤容器の破片による危険性を大きく減じ、都市部での使用が可能になった。同容器は、軽くて小さく砕ける材料で形成されるべき旨も明記されており、対人殺傷力の減殺にも配慮がなされている。しかしながら、上記先行技術によっても、生存者がいる可能性が高い都市部の大規模火災に対しては、容器の破片が飛散するという点で一抹の危険性を残し、生存者に対する安全性の面で改善の余地があった。また、前述のように破片による危険を残すとはいえ、建物上または建物外での火災に対してはパラシュート型や近接信管の爆弾型の消火弾が有効であり、建物の最上階付近では遅延信管を備えた徹甲弾型の消火弾が適用できた。しかし、建物(ビル)の中層階以下に対しては、上記先行技術には有効な消火手段が記載されていなかった。

【0005】そこで、本発明の消火剤を噴出する消火弾では、上記先行技術の解決した課題に加え、都市部の大

規模火災の消火に好適な、安全性のより高い以下の目的を持つ消火手段を提供することを解決すべき課題とする。第1に、建物上または建物外での火災に対し、飛散する破片等により生存者に危害を加える心配がない、より安全で有効な消火手段を提供すること。第2に、建物(ビルに限らず)の最上階付近の屋内火災に対し、飛散する容器の破片等により生存者に危害を加える心配が少ない、より安全で有効な消火手段を提供すること。第3に、建物(ビルディング等)の中層階以下を含む全ての階の屋内火災に対し、飛散する容器の破片等により生存者に危害を加える心配が少ない、より安全で有効な消火手段を提供すること。なお、都市部の火災の鎮火(完全消火)に関しては、従来の消防隊の入念なる消防活動に勝るものは無い。したがって、本発明は消防隊の消防活動に取って代わることを目的とするものではなく、近隣の消防隊が血路を開いて到着し本格的な消防活動を始めるまで、延焼をくい止め火勢を抑えて被害の拡大を防ぐことを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】
(総論)本発明の主たる構成は以下の通りであり、これらの構成の消火剤を噴出する消火弾によれば、以下に述べる作用により、先行技術である特願平7-30103号の「消火弾」の有する効果に加え、各構成についてそれぞれ特段の効果を有する。

(第1構成)本発明の第1構成は、消火目標への近接時、到達時または到達後に起動作用をもつ信管と、該信管により起動されてガスを発生させるガス発生手段と、該ガス発生手段に直接的または間接的に隣接して充填された消火剤と、該信管および該火薬を保持し該消火剤を格納するとともに、封止された少なくとも一つの噴出口を有する容器とを備えたことを特徴とする、消火剤を噴出する消火弾である。ここで、前記信管としては、近接信管、着発信管、遅延信管、時限信管、温度信管などの他、これらの信管を組み合わせた複合信管も使用できる。また、必要に応じて同種または異種の複数の信管を装備しうるものとする。

【0007】ガス発生手段としては、自動車のエアバッグに使用されるガス発生推葉の他、燃焼速度の遅い火薬、または段階的に連鎖爆発する火薬、固体ロケット推進剤の類、自己着火性の2液を混合する手段、過飽和ガス溶液に分離用触媒を加える手段、不燃性または難燃性の液化ガスまたは固化ガスを使用する手段などが、使用されうる。ガス発生手段も同様に、同種または異種のものを複数装備することができる。前記消火剤としては、大別して消火液、消火粉末、消火ガスが使用できる。これらには、公知のものを使用することができる。ただし、生存者のいる可能性のある消火目標に対しては、人体に対する毒性が少ないこと、眼に入っても視力を奪わないことなどの配慮を加えて、消火剤の選定は行われる

べきである。一具体例として、第1 磷酸アンモニウム等を混入した水も使用しうる。ガス発生手段と消火剤を兼用する炭酸水の使用も可能である。この場合、信管作動時に、少量の火薬の力などで、炭酸ガスを分離する触媒が炭酸水内に添加されて、急激な圧力上昇を惹起する。前記容器としては、必要な強度と化学的安定性を満たした上で、極力軽量なることが肝要である。材料費と加工費を低減するには、例えばアルミ合金で容器を形成することが可能であるが、軽量化の視点からは、カーボン繊維やハニカム構造を含む複合構造材による形成が望ましい。さらに、容器が生存者に接触して負傷させることが無いように、容器の前半部分などに緩衝材（クッション）を設けてもよい。

【0008】なお、噴出口は、周囲に消火剤を散布する目的に沿って、複数個（もしくは多数）の噴出口を容器の全周囲に設けることが望ましい。ただし、消火目標の一点または一方向に向けて消火剤を噴射する必要のある場合などには、単一の噴出口でもよい。噴出口を封止する封止手段は、ガス発生手段が起動するまでは水密または気密に噴出口を封止して消火剤を容器内に留め、ガス発生手段起動後は噴出口を連通し、消火剤の噴出を許して容器の破裂を防ぐものとする。具体的には、軟質プラスチック製またはゴム製などのキャップまたは栓で構成しうる。これらには、少量の火薬を内蔵して前記信管により起爆し、自己破壊して噴出口を連通する構成も取りうる。または、FRPやプラスチック強化紙、ゴムなどのシートで噴出口を封止してもよい。封止手段の一部を強力に容器に固定して、開封時に封止手段が飛散しないように設計されていれば、なお良い。

【0009】本構成では、消火目標への近接時、到着時、または到達後のうち、消火対象の性質に最も適した時期に作動する信管の起動作用により、ガス発生手段は急速に大量のガスを発生させる。発生したガスは、容器内の圧力を高め、封止された噴出口を破って消火剤が噴出する。噴出した消火剤は、周囲の火災を鎮火し、消火作用を発揮する。この際、容器が破裂してその破片が周囲に飛散することはない。したがって本構成によれば、容器の破片により周囲の生存者を傷つける心配がなく、先行技術に勝って、より安全な消火手段を提供することができる。また、軽量の容器や緩衝材の採用等により、消火剤噴出後の容器に接触して負傷する事故の可能性と負傷の程度を大幅に軽減することもできる。

【0010】（第2 構成）本発明の第2 構成は、前述の第1 構成において、前記消火剤は、消火液であり、前記容器は、前記ガス発生手段と該消火液との間を仕切るバルーンおよびエアバッグのうちいずれかを内部に有する、消火剤を噴出する消火弾である。ここで、バルーンとしては、シリコンゴム製の風船が一例として使用しうる。また、エアバッグとしては、軟質合成樹脂のシートや、合成繊維の布にゴムを引いた一種の複合材料のシー

トなどで形成された袋が使用できる。このエアバッグは、自動車のエアバッグと異なり展開後に縮小する必要は無いので、排気口の無い気密な構造で良い。バルーンやエアバッグは、縮まった形状でガス発生手段の周囲またはガス発生手段からのガスを導く開口部を覆っている。したがって、バルーンやエアバッグの外側の表面は消火剤に面し、内側の面はガス発生手段側に向いている。バルーンやエアバッグを一つの容器内に複数個装備することも可能である。

10 【0011】本構成では、バルーンまたはエアバッグが、ガス発生手段の発生するガスによって膨張または展開し、消火液を残りなく噴出口から噴出し尽くす。その結果、少量のガスで消火液を排出でき、より小型軽量のガス発生手段で済む。また、容器内に消火液が殆ど残らないので、消火剤噴出後の容器の質量を軽減できる。したがって本構成によれば、ガス発生手段が小型軽量になる分、より多くの消火液を容器内に格納できて、消火能力が向上するという効果がある。そればかりでなく、消火剤噴出後の容器が軽いので、容器が生存者に接触して負傷させる危険性をより減じることができる。

20 【0012】（第3 構成）本発明の第3 構成は、前述の第1 構成において、空気抵抗を利用して対気速度を減速せしめる空力制動手段を有する、消火剤を噴出する消火弾である。ここで、空力制動手段としては、花びら状に開く複数の空力制動板や、パラシュートなどの使用が可能である。パラシュートには、通常の単一パラシュートのほか、パイロット・シュートとメイン・シュートとが直列に連なる二段パラシュートや、複数のパラシュートを並列に並べたもの、パラセールなどを使用することができる。パラシュートの傘体およびストリング（紐）は、耐火性の材料で形成することも、意図的に（火災の上に落とすために）焼失する材料で形成することも可能である。

30 【0013】本構成では、空力制動手段により対気速度を減じて降下することができ、運動エネルギーを減じて対人殺傷力を大いに減じることができる。近接信管などにより目標との接触前に消火剤を噴出すれば、身軽になった容器の降下速度はより遅くなる。また、火災により発生する上昇気流の周囲からは強い吹き込みがあるので、対気速度の遅い本構成の消火弾は、この吹き込み流により消火目標に吹き寄せられる傾向にある。さらに、低空を飛行する飛行機から、空力制動手段により急減速して投下する運用法も可能になる。したがって本構成によれば、生存者に対する安全性は極めて高いものなる。また、火災への吹き込み流を利用して弾着精度が高まるとい

40 50 【0014】（第4 構成）本発明の第4 構成は、前述の第3 構成において、前記空力制動手段は、パラシュートであり、該パラシュートは、火災による熱上昇気流で溶

融または焼失する焼損部分を有する、消火剤を噴出する消火弾である。ここで、焼損部分は、パラシュートの傘体の中央部、周縁部、ストラップのいずれかに設けることが可能である。本構成では、パラシュートの焼損部分が、火災直上の高温の上昇気流中で溶融または焼失し、対気沈下速度が増す。その結果、火災の上昇気流中をも適切な降下速度で沈下することができ、強い上昇気流に吹き飛ばされることがない。本構成を取らないで、焼損部分なしに火災の上昇気流中でちょうど良い降下率になるパラシュートを使用した場合、上昇気流を外れて投下されると対地降下速度が過大になって危険を生じる恐れがある。したがって本構成によれば、上昇気流の無い場所でも、火災直上の強い上昇気流の中でも、適正な対地降下率を保って落下傘降下することが可能になり、安全性をより高めることができる。

【0015】(第5構成)本発明の第5構成は、前述の第1構成において、前記噴出口のうち、略前方に向けて開口している噴出口の数が略後方に向けて開口している噴出口の数を上回る、消火剤を噴出する消火弾である。本構成では、消火剤の噴出量において、後方へ向いたものよりも前方へ向いたものの方が多く、容器は後方へ反動を受ける。その結果、消火弾の持つ前方への運動量が消火剤に転化され、消火剤噴出後の容器は、減速、停止、または後進するようになる。したがって本構成によれば、消火剤噴出後の容器の速度が減殺されるので、その衝突による生存者の負傷を避けることができ、安全性の向上に貢献することができる。

【0016】(第6構成)本発明の第6構成は、前述の第1構成において、消火目標の方向を検出するシーカと、該シーカからの信号に基づいて制御信号を算出する誘導コンピュータと、該制御信号に基づいて駆動されるサーボ・アクチュエータと、該アクチュエータにより操舵される操縦翼面とを有する誘導手段を備えた、消火剤を噴出する消火弾である。ここで、誘導手段としては、軍用の誘導弾に使用されているレーザー誘導手段や、赤外線ホーミング対空ミサイルの誘導手段等の転用も可能である。しかし、民用CCDのシーカ、パソコン用MPUによる誘導コンピュータ、ステッピング・モータのサーボ・アクチュエータ、および樹脂皮膜つき発泡樹脂製の操縦翼面(模型飛行機技術の転用)などから構成される誘導手段もあり得る。このように民用技術によって、消火弾用に特化した安価かつ有効性の高い誘導手段を新規開発することも可能である。

【0017】本構成では、シーカによって消火弾を誘導すべき消火目標の方向が検出され、その検出信号に基づいて定位された消火目標に向かって経路を調整する誘導計算が、誘導コンピュータによってなされる。誘導コンピュータはさらに、上記誘導計算にしたがって経路を調整するために必要な操舵角度を指定する制御信号をも算出し、サーボ・アクチュエータに提供する。サーボ・ア

クチュエータは、上記制御信号に基づいて駆動され、操縦翼面を駆動する。こうして適切に操舵される操縦翼面は、対気速度によって揚力を生じ、消火弾の経路を修正して精密に消火目標へと誘導する。したがって本構成によれば、急降下投弾や超低空からの投弾によらずとも、極めて弾着精度の高い精密投弾が可能になる。条件にもよるが、出願時の技術水準でも、半径1mの円内に半数以上が着弾する消火弾を開発することは、さほど困難とは推測されない。その結果、消火目標に対しより正確に消火剤を散布できるので、有効性と安全性がより高まるという効果がある。

【0018】(第7構成)本発明の第7構成は、前述の第6構成において、前記容器に直接的または間接的に固定保持された主翼を有する、消火剤を噴出する消火弾である。本構成では、主翼が揚力を発生するので、消火弾は滑空降下(動力飛行もあり得る)して、誘導手段によって誘導されつつ、消火目標に対し側面からアプローチする。その結果、消火弾は建築物の側面の窓などを誘導目標として滑空し、窓等から消火剤を屋内に散布したり、屋内に突入して消火剤を散布したりすることができるようになる。誘導ソフトを工夫すれば、消火目標への突入段階で上昇し、下方から突き上げるように突入したり、滑空速度を減殺したりすることも可能である。したがって本構成によれば、例えば、中層階および下層階を含むビルの全ての階の火災に対して有効な消火手段を提供しうる。また、上方からの投弾では有効な消火ができない建築物等に対しても、側面等からのアプローチによって有効な消火作用を発揮することができる。

【0019】(第8構成)本発明の第8構成は、前述の第7構成において、前記主翼を前記容器から切り離す分離手段を備えた、請求項7記載の消火剤を噴出する消火弾である。本構成では、ビルの窓等から屋内に突入する際に消火弾から主翼を切り離すことができるので、屋内の生存者を主翼でなぎ倒す恐れがなくなる。したがって本構成によれば、より安全に消火弾の本体部分を屋内に突入せしめて、窓際から遠く離れたビルの内奥部に消火剤を散布することが可能になる。

【0020】(まとめ)以上詳述したように、本発明の消火剤を噴出する消火弾は、上記先行技術の効果に加え、次に挙げるように、都市部の大規模火災の消火に好適で、より安全性の高い消火作用および効果を発揮することができる。第1に、上記のいずれの構成によっても、飛散する容器の破片により生存者に危害を加える心配がないので、建物上または建物外での火災に対し、より安全で有効な消火作用を発揮する消火剤を噴出する消火弾を提供することができる。第2に、上記第1～第3、第5および第6構成によれば、建物(ビルに限らず)の最上階付近の屋内火災に対し、飛散する容器の破片により生存者に危害を加える心配がない、より安全で有効な消火作用を発揮する消火剤を噴出する消火弾を提

供することができる。第3に、上記第7および第8構成によれば、建物（ビルディング等）の中層階以下を含む全ての階の屋内火災に対し、飛散する容器の破片等により生存者に危害を加える心配が少ない、より安全で有効な消火剤を噴出する消火弾を提供することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の消火剤を噴出する消火弾の実施の形態については、当業者に実施可能な理解が得られるよう、以下の実施例等で明確かつ十分に説明する。

【0022】〔実施例1：パラシュートで減速降下し消火液を噴出する消火弾〕

〔実施例1の構成〕本実施例の消火剤を噴出する消火弾の構成は、図1(a)に示すように、パラシュート7と、これに吊下された軸対称の外形を持つ消火剤容器51などからなる。パラシュート7の傘体およびストリング（紐）は、耐火性の材料で形成されており、傘体の中央部には十文字型の切れ目があって、熱可塑性の糸で縫い合わされて焼損部分71を形成している。傘体の大きさは、消火液31等を格納する容器51の重量と設計沈下速度から決定され、他の構成要素と同様に必ずしも図中の寸法比率が適用されるものではない。

【0023】容器51は、先端に近接信管11を、後端に衝撃信管12を備えている。容器51の内部（軸心部）では、両信管11、12を長円筒体状のガス発生手段21が連結しており、ガス発生手段21の外周面は、バルーン61によって覆われている。容器51内部の空間には、消火液31が充填されており、消火液31が本消火弾の重量の大半を占めている。容器51の外壁は、カーボンファイバ製の軽量複合材によって形成され、その内周面にはドーナツ円盤状の補強フレームが複数個接合されて、パラシュート7開傘時の衝撃および消火液噴出時の内圧に耐える強度を備えている。容器51の上記外壁には、ほぼ全外周面にわたって多数の噴射口4が設けられ、内外を連通している。理解を容易にするため、図1中では上記フレーム部分を外して噴出口4を図示しているが、上記フレームと重なって設けられた噴出口4もある。各噴出口4の周囲の外周面には、各噴出口4を覆う合成樹脂のシートが接着されて、各噴出口4を水密に封止している。

【0024】消火液31は、第1燐酸アンモニウム等を混入した水であるが、その他にも消火目標の火災の性格により適宜消火液の種類を選定するを得る。近接信管11は、電波反射式（レーダ式）の近接信管であり、斜め前方に円錐状に電波ビームRを放射して、所定距離内からの反射波を検知すると、ガス発生手段21を起動する起動作用を持つ。衝撃信管12は、地面または建築物に着地した場合、その衝撃加速度を検知して起動する信管であり、近接信管11に不具合があった場合にもガス発生手段21を起動するバックアップ装備である。なお、

衝撃信管12には、パラシュート7開傘時の衝撃を検知して、その所定時間後に両信管11、12の安全装置を解除する機能も付与されている。ガス発生手段21は、多数の噴気孔を両端部を除く全外周面にもつアルミ合金製のパイプに、自動車のエアバッグ用のガス発生剤（燃焼速度の遅い火薬の一種）が充填されたものである。上記各噴気孔の外周面への開口部は、蠟で封止されており、湿気の浸入を防いでいる。なお、上記パイプは、パラシュート7開傘時の衝撃力に対し、容器51を補強する構造強度部材としても働いている。バルーン61は、シリコンゴム製の略円筒状の風船であり、ガス発生手段21の全周囲を覆うとともに、ガス発生手段21の両端部ではその外周面に水密かつ強固に接着されている。バルーン61は、容器51の内周面にピッタリ当接するまで膨張してなお余裕があるだけの伸長性を有している。

【0025】以上のように構成された本実施例の消火弾は、火災の種類に合わせた消火液31を噴出して消火目標に散布し、消火作用を発揮することを目的とするが、消火液31噴出後に悪影響がないよう留意して設計されている。すなわち、消火液31噴出後の空虚重量は極力軽くして、家屋や人間に衝突した場合にも損害や外傷を与えないようにしてある。同様の目的で、外周面に鋭利な突起を形成することは避けてある。また、容器3の下半部の外周面には、図示しない弾力性のある軽い緩衝剤に覆われていて、万一容器3が人間にぶつかっても外傷を与えることはない。さらに、火災の中へ着地した場合を想定し、主要な構成部材は不燃性または難燃性で、火中であっても有毒ガスを発生しない材料でできている。なお、容器51内の隅の部分にまでバルーン61が十分に膨張したのち、バルーン61が過剰に膨張して容器51を破裂させることがないように、容器51の内部の隅の部分にバルーン61を裂く切り刃（図略）が取り付けられていることが望ましい。また、仮にバルーン61の圧力が高過ぎて容器51に破口が生じた場合にも、容器51の破片が飛散しないためにも、容器51はFRPで形成されていることが望ましい。

【0026】（実施例1の作用・効果）本実施例の消火剤を噴出する消火弾は、輸送機等から投下されたのち、再び図1(a)に示すように、パラシュート7に吊下されて対気速度を抑えて落下傘降下する。その際、開傘の衝撃を感知した衝撃信管12により、所定秒後には両信管11、12の安全装置が解除されて、両信管11、12は活性化する。すると、消火弾先端の近接信管11は、パルス状の電波ビームRを斜め前方の全周囲に向かって放射し、近傍からの反射波の有無を判定しつつける。本消火弾は、消火目標の直上を狙って投下されるが、多くの場合、幾らかの誤差を持って消火目標直上から外れて投下される。その場合にも、火災上空には強い上昇気流があり、それに伴ってその周辺から強い吹き込み流があるので、落下傘降下する本消火弾は、上記吹き

込み流にのって消火目標直上へ吹き寄せられる。その結果、本消火弾の弾着精度は極めて高いものとなる。こうして本消火弾が消火目標の直上に至ると、強い熱上昇気流に遭遇する。火災上空の上昇気流は 10 m/s に至ることもあり、通常の落下傘降下物はその降下速度に強い影響を受けるが、本消火弾は焼損部分71の作用で都合なほど強い影響を受けることがない。

【0027】すなわち、図1(b)に示すように、熱上昇気流に遭遇した本消火弾のバラシュート7は、焼損部分71の熱に弱い縫い目が損傷して裂け、バラシュート7の中央部に開口部70が形成される。その結果、対気沈下速度が増加して、熱上昇気流中をも吹き上げられることなく適正な対地降下率を保つことができる。例えば、適正な対地降下率が 5 m/s であれば、図1(a)に示す焼損部分71が閉じた状態で対気降下率 5 m/s 、図2(b)に示す開口部70が形成された状態で対気降下率 15 m/s となるようバラシュート7は設計されている。すると、狙いが外れた場合にも、本消火弾は適正な対地降下率である 5 m/s を保って降下できる。また、狙い誤らず火災直上に落下する場合にも、上昇気流速度が 10 m/s であれば、同様に適正な対地降下率の 5 m/s を保って降下できる。なお、バラシュート7は耐火性の材質で構成されており、焼損する事はない。

【0028】こうして、本消火弾は、図2(b)に示すように、適正な沈下率を保って消火目標F上に降下し、消火目標Fの近傍に至る。すると、前述の近接信管11が近傍からの反射波を検知し、ガス発生手段21を起動する。ガス発生手段21のガス発生剤は、近接信管11によって点火され、燃焼して大量のガスを短秒時に発生する。発生したガスは、ガス発生手段21の外周面を形成するパイプの多数の噴気孔から周囲に噴射され、バルーン61内に充満する。バルーン61は膨張して、容器51内の消火液31の圧力を急速に高め、容器51の噴出口4を封止するシートを破って噴出口4を連通する。圧力の高まった消火液31は、容器51全周囲の多数の噴出口から勢い良く噴出され、周囲の消火目標F上に散布されて消火作用を発揮する。バルーン61は、消火液31を残りなく噴出し尽くすまで膨張し、容器51内周面に密着して膨張を終える。こうして消火液31を噴出し尽くして空になった容器51は軽量であるから、極めてゆっくりとした沈下速度で接地し、生存者を負傷させることがない。以上詳述したように、本実施例の消火液31を噴出する消火弾によれば、建築物外および建築物上の火災に対し、生存者を負傷させる恐れなしに消火作用を発揮することができる。

【0029】(実施例1の運用法) 本実施例の消火剤を噴出する消火弾は、弾道弾や砲撃、投射等の方法によっても運用できるが、最も好適な運用法は航空機、それも輸送機からの投下である。日本の現用輸送機(C-1、C-130)は、10~20トンの搭載能力と、数百k

m/h の高速で現場に急行する巡行能力とを有する。その搭載能力と飛行速度は、ヘリコプタでは遠く及ばないものであり、本消火弾を輸送機によって近隣の飛行場からビストン輸送すれば、かなりの効果を上げることが期待できる。これらの輸送機は、低空の水平飛行から後部貨物扉から本消火弾を含む貨物をバラシュートで引き出し、精度良く投下できることが知られている。輸送機の都市部での飛行に対しては、戦闘機や支援戦闘機の投入よりは市民感情の抵抗も少ないものと思われ、消防隊が到着するまでの数時間ないし数日間を持ちこたえて火勢を抑える上で極めて有効である。また、ヘリコプタのように、長時間現場上空に留まって爆音で要救助者の声を消してしまったり、ロータ吹き下ろして火勢を煽ったりすることもないという長所を有する。

【0030】輸送機による本消火弾の投下法の一つに、地表すれすれの超低空水平飛行中、後部貨物扉からバラシュート7で本消火弾を引き出して投下する運用法もあり得る。この運用法では、バラシュート7は降下速度を減らすことよりも、本消火弾を引き出す空力抵抗を生じることの比重が高い。本投下法は、LAPES(ロウ・アチチュード・バラシュート・エクストラクション・システム)の呼称ですでに軍用貨物の投下法としては確立されており、投下精度は極めて高い。(「ドラム缶に当てることだってできる」と豪語するパイロットもいるやに聞く。) LAPESによる本消火弾の投下は、飛行経路上に高層ビルやタワーがなく、比較的気流が安定している場合には、運用法の選択肢の一つとして検討するに値する。なお、本消火弾の運用機種としては、輸送機のほかに哨戒機にもバラシュート投下能力があるので、これらも有力候補として加えておきたい。

【0031】さらに、戦闘機または支援戦闘機による本消火弾の運用も可能である。その際には、投弾後に母機から十分な安全距離をおいてバラシュートを開傘するバラシュート放出手段を、本消火弾は備えていることが望ましい。この放出手段としては、投下後所定時間に、火薬、ガス発生剤またはスプリングの力で容器内から折り畳まれたバラシュートを後方へ放出する手段等がある。これらは、軍用の落下傘投下物、ドラッグシュート、スピンシュートの他、民用でもウルトラライト機などのスポーツ航空の非常時脱出用のバラシュートとして実用化されている。戦闘機や支援戦闘機から投弾される本消火弾は、開傘までの姿勢を安定させるために、消火弾尾部に安定フィンなどの空力安定手段を備えていることが、より望ましい。前述の戦闘機や支援戦闘機は、より短時間で出勤しより速く現場に到着して、気流の乱れや複雑な地形により他機種による投弾が困難な消火目標に対しても、有効に本消火弾を投弾することができる。一方、ヘリコプタによる運用も可能ではあるが、ヘリコプタには前述の短所があり、その垂直離着陸能力を最大限に生かした運用が適当と考える。すなわち、人員または貨物

の輸送能力のあるヘリコプタは、救助隊、負傷者および救援資材のピストン輸送の任にあててのが、最適の運用法と考えられる。

【0032】(実施例1の変形態様) 前述の実施例1の消火剤を噴出する消火弾には、いくつかの変形態様があり得る。近接信管11は、前述の電波式のもののほかに、音響式の距離センサを備えたものや、AFカメラに使用される光学式のものと同様のセンサを備えたものも使用できる。ただし、煙が濃い場合を考えると、光学式の近接信管の運用機会は限定される。そのほかに、近接信管11に代わって、衝撃加速度による着発信管および遅延信管、押圧力による着発信管および遅延信管、温度信管などを装備することも可能である。ガス発生手段21には、上記構成のものほかに、課題を解決するための手段の項で言及した種々のものや、後述の各実施例で説明するものなどを使用しうる。同様に、バルーン61に代わって、エアバッグ62を使用することも可能である。

【0033】容器31の形状も、前述の軸対称型に限定される必要はなく、運用上の必要により直方体や円筒体などに形成することが可能である。容器31上の噴出口4の位置は、必要に応じて自由に設定しうる。例えば、円筒状の外周面にのみ設ける事も可能である。消火液31の散布範囲は、噴出口4の口径と数と位置、およびガス発生手段21のガス発生率によって調整することができる。また、パラシュート7も課題を解決するための手段の項で言及した種々のものを使用でき、焼損部分71を傘体の周縁部から中心部へ向かう切れ込みの縫合材として形成することも可能である。

【0034】〔実施例2：パラシュートで減速降下し粉末消火剤を噴出する消火弾〕

(実施例2の構成) 本実施例の消火剤を噴出する消火弾の構成は、図2(a)に示すように、パラシュート7と、これに吊下された消火剤容器51とは、実施例1と同様のものである。本実施例の消火弾が実施例1と異なる点は、着発信管22、ガス発生手段22および消火剤としての粉末消火剤32である。すなわち、容器51は、先端に着発信管13を、後端に衝撃信管12を備え、先端部の内部にガス発生手段22を有する。容器51の内部空間には、粉末消火剤51が充填されている。着発信管13は、消火目標上に落下して建築物の屋上や地面に本消火弾の先端が当接すると、その押圧力を検知してガス発生手段22を起動する。なお、着発信管13に代えて、実施例1の近接信管11を使用することも推奨しうる。一方、衝撃信管12は、実施例1と同様のバックアップ装備であり、図示しないリード線によりガス発生手段22と接続されて、これを起動できる構成になっている。

【0035】ガス発生手段22は、多数の噴気孔を全外周面にもつ太く短い合金製の缶に、実施例1同様のガス

発生剤が充填されたものである。このガス発生剤により生成されるガスは、人体に無害または低毒性で、不燃性のものとする。粉末消火剤32には、公知のものが使用でき、消火目標の火災の性格により適宜選定される。容器51の多数の噴出口4は、軟質プラスチック製のキャップで気密に塞がれて、保管中の湿気の浸入を防いでいる。上記キャップの内部には、ごく少量の火薬が仕込まれており、信管作動時にはリード線を介して点火されて、キャップ自身を吹き飛ばすか、キャップ中央部に貫通孔を形成するかする。

【0036】(実施例2の作用・効果) 本実施例の消火弾は、実施例1同様に、輸送機等から投下されたのち、再び図2(a)に示すように、パラシュート7に吊下されて対気速度を抑えて落下傘降下する。その際、開傘の衝撃を感知した衝撃信管12により、所定秒後には両信管13、12の安全装置が解除される。本消火弾も、実施例1同様、吹き込み流にのって消火目標直上へ吹き寄せられるので、本消火弾の弾着精度も極めて高い。また、消火目標の直上での作用も実施例1同様であって、本消火弾は損傷部分71の作用で適正な対地降下率を保って降下できる。こうして、本消火弾は、図2(b)に示すように、適正な沈下率を保って消火目標上に着地し、着発信管13または衝撃信管12が作動してガス発生手段22を起動し、同時に噴出口4を封止しているキャップを吹き飛ばす。ガス発生手段22のガス発生剤は、上記信管によって点火され、燃焼して大量のガスを短秒中に発生する。発生したガスは、ガス発生手段22の外周面の多数の噴気孔から周囲に噴射され、容器51内の圧力を高める。その結果、粉末消火剤32が上記ガスとともに、全周囲の噴出口4から噴出し、周囲の消火目標F上にかかって消火作用を発揮する。ガス発生手段22は、粉末消火剤32を残りなく噴出し尽くすまでガスを噴出しつづける。

【0037】以上詳述したように、本実施例の粉末消火剤32を噴出する消火弾によれば、実施例1同様の効果が得られる。その上、ある種の文化財など、水分等を含んだ消火液31による汚染を嫌う消火目標に対しても使用でき、使用後の後始末が楽である等の効果を有する。

(実施例2の運用法および変形態様) 本実施例の粉末消火剤32を噴出する消火弾には、実施例1同様の運用法が適用できる。変形態様についても、実施例1とはほぼ同様の適用が可能である。

【0038】〔実施例3：弾着時に消火剤の噴射で減速する消火弾〕

(実施例3の構成) 本発明の実施例3としての消火剤を噴出する消火弾は、図3(a)に示すように、前述の実施例1、2と異なって空力制動手段としてのパラシュート7を持たない。そのかわり本消火弾では、容器52に形成されている多数の噴出口41の全てが噴出方向を略前方に向けて開口しており、消火剤を略前方に噴出する

際に生じる逆推進力によって制動力が生じる。本消火弾には、容器52の尾部に後方から見て十字状に四枚の安定フィン55が配設されており、安定フィン55には投弾後の弾道を空力的に安定させる作用がある。また本消火弾には、容器52の側面に前後二箇所吊下金具（サスペンションラグ）56が設けられており、容器52の内周面に固定されているリング状の補強材にそれぞれ固定されている。

【0039】本消火弾の前端部には、消火目標に衝突時の押圧力で起動する遅延信管14が固定されており、後端部には、消火目標に衝突時の衝撃力で起動する遅延信管15が固定されている。各遅延信管14、15には、それぞれガス発生手段23として所定の長さのパイプ材が連結されており、その中にはガス発生剤が詰められている。ガス発生手段23の壁面には多数の貫通孔が開いており、ガス発生手段23にはシワシワに折り縮められているエアバッグ63が被せられており、エアバッグの一端はガス発生手段23のパイプ材の根元に固定されている。なお、遅延信管14、15は、図示しない信号線で互いに相手のガス発生手段23にそれぞれ導通しており、遅延信管14、15のうち一方が作動しなかった場合にも、確実に両方のガス発生手段23に同時に点火できるようにになっている。容器52の内部の大半は空間が占めており、その内部空間には消火液が充填されている。容器52は軽合金で形成されており、容器52の壁面にはほぼ全面に渡って、所定の間隔で多数の噴射孔41がプレス加工で形成されている。全ての噴射孔41は、前方ないし斜め前方に向かって外部に開口しており、図示しない難燃性の封止部材によって常圧ではそれぞれ封止されている。これらの封止部材は、容器52の内圧が所定の圧力より高まると破れて、それぞれの噴射孔41を連通させるようになっている。

【0040】（実施例3の作用効果）本実施例の消火弾は以上のように構成されているので、次のような作用および効果を発揮する。まず、本消火弾は、飛行機（特に戦闘機、支援戦闘機、哨戒機など）の翼下または胴体内に吊下金具56で吊下され、飛行機に搭載されている射爆照準システムにより消火目標の上空から投弾される。飛行機にとっては水平投弾が安全であるが、戦闘機および支援戦闘機であれば急降下投弾を行い、命中精度を向上させることもできる。投下された本消火弾は、ほぼ放物線状の軌跡を描いて消火目標に達し、再び図3（a）に示すように、例えば炎上中のビルの屋上の屋根（屋上面）Tに先端から衝突する。すると、本消火弾の先端の遅延信管14が衝突時の押圧力で起動し、同時に後部の遅延信管15が衝突時の衝撃力（衝撃加速度）で起動する。遅延信管14、15は、起動してから設定されている所定時間が経過するまで点火作用を発揮しない。それゆえ本消火弾は、図3（b）に示すように、その落下運動量で屋根板Tを破り、その破口Hから建築物内に突入

する。本消火弾が建築物内に突入した時点で、遅延信管14、15が両方のガス発生手段23に点火し、大量のガスGが短時間で発生してエアバッグ63を容器52内に拡張展開する。容器52内の圧力は急激に上昇し、前述の保持部材が破れて噴射孔41が連通し、消火液31は各噴射孔41から略前方に勢い良く噴射される。

【0041】すると、噴射孔41から噴射された消火液31は、本消火弾の落下運動を制動する方向へ逆推進力を生じ、本消火弾は減速、停止、または後進するようになる。減速した場合には、本消火弾の落下速度が急減し、また本消火弾が空になって軽くなるので、消火目標の建築物のさらに下のフロアを破って建築物や生存者を傷つける危険が軽減される。消火液31の噴射による減速度が十分に大きく、本消火弾の突入後の落下速度をゼロに減殺するように調整されていれば、本消火弾は屋根Tを破って建築物内に突入したのち、床面に到達するまでに空中ではば一端停止する。遅延信管14、15の遅延時間が短く調整され、かつ、消火液31の噴射による逆推進力が十分に大きく設計されていれば、本消火弾を消火目標に完全に突入させることなく消火作用を発揮させることも可能である。すなわち、本消火弾が破口Hに容器52の半ばまで突入した段階で、消火液31を建築物内に噴射した後、その逆推進力で本消火弾は後進して破口Hから再び建築物の外へ飛び出す。こうすれば、本消火弾が建築物内部での生存者へ衝突することを完全に防止することができる。したがって本実施例の消火弾によれば、前述の実施例1、2の効果に加えて、消火目標の建築物内部の消火が可能になる。そればかりではなく、消火剤噴出後の容器の速度が減殺、相殺、または逆進されるので、本消火弾の衝突による生存者の負傷を避けることができ、安全性が高いという効果がある。

【0042】（実施例3の変形態様1）本実施例について、実施例1に対する実施例2のように、容器52内に粉末消火剤が充填されており、バルーン63を廃してガス発生手段23から発生するガスで粉末消火剤が噴射される変形態様も可能である。

（実施例3の変形態様2）実施例3の消火弾に、花卉状のエアブレーキを装備している変形態様も可能である。本変形態様は、容器52の尾部にヒンジ（蝶番）で係止されており、投下時までは後部の外表面に沿って前方に折り畳まれている花卉状のエアブレーキを備えている。エアブレーキの先端部分は留め具で容器52に係止されており、投下後所定時間が経つとタイマーの作用により留め具が外れて、バネ、火薬または空気力によりエアブレーキは落下方向にほぼ直角にまで花卉状に開花する。エアブレーキの開花角度は、容器52に一端が接合され他端がエアブレーキの中間部分の内側面に接合されているワイヤまたはストラット等により、所定の角度に設定されている。本変形態様は、戦闘機および支援戦闘機による極めて低い高度からの水平投弾に適し、消火目標直

前で投下され、投下直後にエアブレーキを開いて同目標上に落下する。本変形態様は、安価でありながら弾着精度が比較的高く、運動エネルギーも減殺されているので消火目標への破壊力が小さくより安全であるという利点を有する。

【0043】〔実施例4：消火目標への自動誘導装置付きの消火弾〕

（実施例4の構成）本発明の実施例4としての消火弾は、消火目標への自動誘導装置を備えており、極めて高い弾着精度が得られることに特徴がある。本実施例は、図4に示すように、実施例3の容器52等からなる弾体50の先端に、遅延信管14（図3参照）に代えて誘導手段8が装着されている消火弾である。（遅延信管14と誘導手段8とは、容器52との接合部が同一規格で製造されており、互換性を有する。それゆえ、弾着精度の要求に応じて遅延信管14と誘導手段8とのうちいずれかを選択し、弾体50の先端に装備することが可能である。）

誘導手段8は、円筒状のケーシング80に内蔵されているシーカ81、誘導制御ユニット82、サーボ・アクチュエータ83およびバッテリー84と、ケーシング80の側面から外側へ突出しているフィン85とから構成されている。シーカ81の機能は、消火目標の方向を検出することである。シーカ81は、ケーシング80の先端に装着されている透明な半球状の光学ドーム80'内に收容されている近赤外線CCDカメラと、同カメラを消火目標に指向させるサーボ付きジンバル（傾動装置）とから構成されている。

【0044】誘導制御ユニット82は、角速度から積分して姿勢を測定するレートセンサ装置と、同装置およびシーカ81からの信号に基づいて弾道制御ソフトにより制御信号を算出する誘導コンピュータとを備えている。この制御信号は、サーボ・アクチュエータ83に入力されてフィン85の操舵入力となる。操縦翼面としてのフィン85は、消火弾を正面から見て十字状に4枚が配設されており、各々にその取付角を変更する（操舵する）サーボ・アクチュエータ83が備えられている。誘導手段8では、シーカ81から得られる近赤外面像を画像認識ソフトにより解析して消火目標の照準点が認識され、シーカ81の視野（FOV）の中心にその照準点が写るようにシーカ81が指向される。照準点は、例えばビルの長方形の屋上面の中心などであり、航空機の照準システムにより設定される。シーカ81にはズーム機構も備わっており、投下時の遠距離から弾着直前の至近距離まで、適正な視野をもって照準点とその周辺の画像を捕らえることができる。なお、シーカ81に近赤外線CCDカメラを採用しているのは、液体窒素などによる冷却が不要で取扱が容易であり、価格も安価でありながら、近赤外線を大量に発生する火災の画像をハッキリと写すことができるからである。

【0045】シーカ81の指向する角度によって消火弾を誘導すべき消火目標の方向が検出され、その検出信号に基づいて定位された消火目標に向かって経路を調整する誘導計算が、誘導コンピュータによってなされる。誘導コンピュータはさらに、上記誘導計算にしたがって経路を調整するために必要な操舵角度を指定する制御信号をも算出し、サーボ・アクチュエータ83に提供する。サーボ・アクチュエータ83は、上記制御信号に基づいて駆動され、操縦翼面である各フィン85の取付角をそれぞれ調整する。4枚のフィン85に作用する揚力により、ロール／ヨー／ピッチの3軸回りの姿勢を制御することができ、弾体50の姿勢を制御することにより本消火弾の落下経路を調整することが可能になる。こうして適切に操舵されるフィン85は、対気速度によって揚力を生じ、本消火弾の経路を修正して精密に消火目標へと誘導する。消火目標への弾着時に、ケーシング80の底部に保持されていた遅延信管15'が衝撃で作動し、以後は前述の実施例3と同様の消火作用が発揮される。したがって、本実施例の消火弾によれば、急降下投弾や超低空からの投弾によらずとも、極めて弾着精度の高い精密投弾が可能になる。条件にもよるが、出願時の技術水準でも、半径1mの円内に半数以上が着弾する消火弾を開発することも無理ではない。その結果、消火目標に対し極めて精密に消火剤を散布ないし注入することができるので、消火弾の有効性および安全性がいっそう向上するという効果がある。

【0046】〔実施例5：主翼および分離手段付き滑空誘導消火弾〕

（実施例5の構成）本発明の実施例5としての消火弾

は、図5（a）～（b）に示すように、大きく分けて滑空機体9と消火弾弾体50とから構成されており、弾体50は中間部の前後でストラップ・ベルト94により滑空機体9に緊縛固定されている。滑空機体9は、中心部にあり前後に長い棒状の胴体90と、胴体90に固定され胴体90の中間部から左右に伸びている主翼91と、胴体90の後部に固定されている尾翼92、93とからなる。一方、弾体50は尾部の安定フィン55（図3（a）～（b）参照）が無い事を除いて、先端の遅延信管14、容器52および容器52の内部構成に至るまで、実施例3の弾体50と同様である。胴体90は、先端に光学ドームに收容されているシーカ81を備え、内部には誘導制御ユニット、各種センサ、各操縦翼面を操舵するサーボ・アクチュエータおよびバッテリー（全て図略）等が装備されている。また、弾体50先端の遅延信管14からの信号により、前後2本のストラップ・ベルト94を左右で切り離す火薬ピストン駆動のベルトカット（図略）が、胴体90の中間部の前後左右4カ所にそれぞれ装備されている。また、胴体90の中間部の上面には、前後2点に吊下金具56が装置されており、本消火弾を搭載する母機のハードポイントまたはパイロンに

吊下金具56で本消火弾は固定されて吊り下げられる。

【0047】主翼91は矩形翼であって、主翼91の両側の後縁にはエルロン86が左右一対で形成されている。戦闘機や支援戦闘機への搭載時に母機と当たらないように、主翼91に上反角は付いていないが、弾体50との空力干渉で所定の上反角効果（横滑り時の姿勢復元効果）は得られる。尾翼92、93は、左右に水平に伸びておりエレベータ87を後縁部に有する矩形の水平尾翼92と、水平尾翼92の左右の両翼端に垂直に取り付けられておりそれぞれラダー88を有する一対の双垂直尾翼93とからなる。搭載時に母機に当たらないように、矩形の双垂直尾翼93の上端は、胴体90の上面とほぼ同じ高さに設定されている。すなわち、本実施例の消火弾は、容器52を有する弾体50がストラップ・ベルト94で主翼91および尾翼92、93を有する滑空機体9に固定保持されている滑空消火弾である。本消火弾は、弾体50を滑空機体9に保持しているストラップ・ベルト94を切り離す分離手段として、上記ベルトカッター（図略）を胴体90に装備している。

【0048】（実施例5の作用効果）本実施例の滑空消火弾は、母機からの投下後、主翼91が揚力を発生し、主翼91および尾翼92、93により空力的に安定した姿勢を保って滑空降下する。そして、シーカ81および誘導制御ユニット（図略）等の誘導手段によって誘導されつつ、ビルディング等の消火目標に対し側面からアプローチする。その際、誘導制御ユニット（図略）は、シーカ81の画像中のビルの窓を誘導目標として認識し、その他のセンサからの情報（角速度、対気速度、高度、加速度など）に基づいて誘導ソフトにより算出される操舵信号を出力する。同操舵信号は、各サーボ・アクチュエータを駆動して各操縦翼面（エルロン86、エレベータ87、ラダー88）を操舵し、所定の滑空比で滑空する本滑空消火弾をビルの窓に誘導する。上記誘導ソフトは、弾体50先端の遅延信管14が窓の中央に衝突するようにプログラムされている。窓ガラスに遅延信管14が衝突した瞬間に、遅延信管14が起動するとともに、遅延信管14からの信号でベルトカッター（図略）が2本のストラップ・ベルト94を切断し、滑空機体9と弾体50との結合が解かれる。

【0049】滑空機体9は、主翼91の翼幅が窓の幅より大きいので、主翼91が窓枠に引っ掛かって窓から屋内に突入することはない、したがって主翼91で屋内の生存者をなぎ倒すこともない。また、火災中の屋内へ突入しないので、滑空機体9をある程度丈夫に製造しておけば、修理して再使用することも可能である。一方、弾体50は窓を破って屋内に突入し、実施例3や実施例4と同様に消火作用を発揮する。その際、遅延信管14のタイマーの調整やガス発生手段の調整等により、窓から弾体50の前半部が突入した段階で消火剤を前方に噴出し、その反作用で弾体50を減速、停止ないし後退させ

ることも可能である。これにより、生存者に弾体50が衝突することを防止することができ、消火弾の安全性が向上する。逆に、遅延信管14等の調整により、窓際から遠く離れたビルの内奥部にまで弾体50を突入させ、内奥部に消火剤を散布することも可能である。したがって、本実施例の滑空消火弾によれば、屋上や最上階以外のビルの各階に対しても、消火弾の弾体50の少なくとも一部を突入させて消火剤を散布し、消火作用を有効に発揮することが可能になる。また、弾体50の突入に伴う危険性も最小限に抑制することができる。

【0050】なお、本滑空消火弾の命中精度については、かなりの高精度を期待することができる。というのは、第2次大戦中にドイツ空軍は滑空誘導爆弾を装備しており、母機の射手による手動のリモコンで誘導すると、5～7kmの高度から投下して発射距離12kmで面積5m²の目標にほとんど100%の命中率であったからである。この誘導弾は実戦に使用され、3発で戦艦を撃沈している（エアワールド誌1995年4月号89頁の佐貫亦男教授の記述による）。あれから50年以上が経ち、各種自動誘導技術が進歩している現在では、ずっと優れた命中率をもつ滑空消火弾の開発ができる筈である。金に糸目をつけなければ、障害物を右に左にかわしながら消火目標に到達し、衝突の前にフレア（機首上げ操作）をかけて減速した上で窓に突入する滑空消火弾さえも開発することが可能である。

【0051】（実施例5の変形態様：簡易型滑空誘導消火弾）実施例5の滑空消火弾では滑空機体9と弾体50とが分離するが、弾体50に主翼91および尾翼92、93を直接固定し、一体に形成されて分離しない変形態様も可能である。本変形態様の滑空消火弾では、シーカ81は弾体50の先端部に取り付けられ、遅延信管14に代えて衝撃信管が弾体50の内部に装備されている。また、誘導制御ユニットなども弾体50の内部に収容されており、弾体50の上面に吊下金具56が取り付けられている。それゆえ本変形態様では、空力的により洗練された形状の滑空消火弾とすることが可能で、形状抵抗（空気抵抗の一種）を減らして滑空比を向上させることができる。また、主翼および尾翼の形状も変更して、例えば三角翼の主翼を持つ無尾翼機の形状に仕上げることも可能である。

【0052】本変形態様の滑空消火弾がビルの窓に衝突して窓ガラスを割ると、衝撃信管が起動して直ぐに消火剤が前方に噴射され、滑空消火弾はその反力で減速しつつ頭部を窓から屋内へ突入させる。しかし、主翼が窓枠に引っ掛かるので滑空消火弾はそれ以上は屋内に進入せず、屋内の窓際から消火剤を屋内に噴射して屋内の火災に対する消火作用を発揮する。消火剤を噴射し尽くした後、空になった弾体50をもつ滑空消火弾は、そのまま窓に引っ掛かっているか、窓の外へ落下するかのいずれかである。落下した場合にも、翼面積に対して軽いので

空気抵抗で減速しながら失速状態で落ちるので、生存者を直撃しないかぎり大きな危険性はない。本変形態様によっても、実施例5とはほぼ同様の消火作用が発揮され、ビルの全ての階に対して消火活動を行うことができるという効果がある。

【0053】〔付記〕阪神淡路大震災の後、国や地方自治体で消防用の飛行艇やヘリコプタの導入が検討され、すでに一部は導入が決まっている。それ自体は結構なことである。ただし、前述のように消防飛行艇やヘリコプタは、都市部の火災の消火活動にはあまり好適とは言えない。飛行艇では建造物を破壊することなくその内部に注水することができない。また、ヘリコプタには搭載能力・速度・騒音・吹き下ろし等の欠点があって、放水や消火剤の投下に使用するよりも救難や救護物資の輸送に適任である。だから、無いよりは良いのかも知れないけれど、飛行艇やヘリコプタによる消火活動には過大な期待を持つべきではない。さらに、平時の用途が限られてしまうので維持費ばかりがかかり、費用対効果の観点からもあまり好適な選択肢とは考えがたい。その点、本発明の消火弾は、消火剤を噴出するだけで爆発はしないので安全であるばかりではなく、運用航空機が自衛隊に既に装備している戦闘機・支援戦闘機・哨戒機・輸送機であるから、新たに消火用の航空機を別途装備する必要がない。それゆえ、航空機の購入費および維持費（莫大である）が節約され、費用面での負担が極めて少なくて済む。また、自衛隊機による消火弾の大量投入が可能であり、機数では一桁から二桁大きく、延べ搭載量は二桁から三桁ほど大きいことが期待でき、効果も桁違いに大きい。したがって本発明の消火弾は、費用対効果でも効果の絶対量でも、消防飛行艇や消防ヘリコプタに対して格段に優れている。

【0054】最後に、もし自衛隊に消火弾を投下させて消火目標を外したらどうするかのご心配をなさる向きもあるかと思う。もしそんなことが起これば、その通り、それは由々しい事態である。地図の上で位置がハッキリしている静止目標に対して命中弾を与えることができなければ、死に物狂いで逃げ回る軍事目標に対し対空砲火をかいぐって命中弾を与えることは絶望的である。だがここで、もしそんな事態が起こっても、パイロットを責めてはいけな。彼らは選り抜かれて翼を与えられた人々である。十分な訓練の機会と十分な装備とが与えられれば、必ずや成果を上げることができる人々である。だから、不幸にして消火目標に対する命中率が不足するようであれば、彼らに十分な訓練の機会を与えてきたかを反省するのが筋というものだと発明者は考える。時代は変わり、もはや軍部の独走はあり得ない。自衛隊には、従来の防衛任務に加え、災害救助活動も主任務の一つとされたと聞く。そろそろ自衛隊の継子扱いをやめて、自衛隊にも「国民に優しい」活躍の場を提供す

るのが、国民にとっての利益になるものと期待する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1としての消火弾の構成と作用とを示す組図

(a) 実施例1の消火弾の構成を示す断面図

(b) 実施例1の消火弾の作用を示す断面図

【図2】 実施例2としての消火弾の構成と作用とを示す組図

(a) 実施例2の消火弾の構成を示す断面図

10 (b) 実施例2の消火弾の作用を示す断面図

【図3】 実施例3としての消火弾の構成と作用とを示す組図

(a) 実施例3の消火弾の構成を示す断面図

(b) 実施例3の消火弾の作用を示す断面図

【図4】 実施例4としての消火弾の誘導手段の構成を示す部分断面図

【図5】 実施例5としての滑空消火弾の構成を示す組図

(a) 実施例5の滑空消火弾の側面図

20 (b) 実施例5の滑空消火弾の平面図

【符号の説明】

11：近接信管 12：衝撃信管 13：着発信管

14, 15, 15'：遅延信管 21, 22, 23：

ガス発生手段

31：消火液 32：粉末消火剤

4, 41, 42：噴射口（噴射孔） 50：弾体

51, 52：容器

55：安定フィン 56：吊下金具（サスペンションラグ）

30 61：バルーン 63：エアバッグ

7：パラシュート（空力制動手段） 70：開口部

71：焼損部分

8, 8'：誘導手段

80：ケーシング 80'：光学ドーム 81：シールカ

82：誘導制御ユニット（誘導コンピュータおよびレーンセンサ等）

83：サーボ・アクチュエータ 84：バッテリー

85：フィン

40 86：エルロン 87：エレベータ 88, 8

8'：ラダー

89：エレボン （85～89：操縦翼面）

9：滑空機体

90：胴体

91, 91'：主翼 92：水平尾翼 93, 9

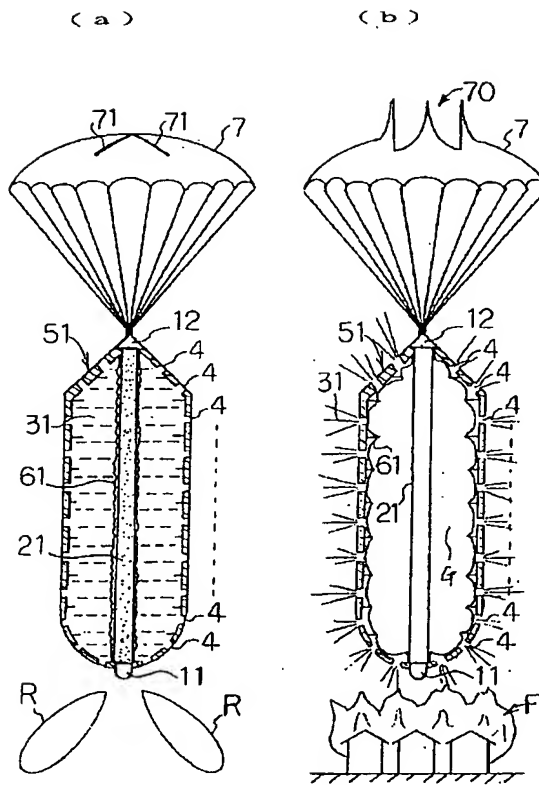
3'：垂直尾翼

94：ストラップ・ベルト

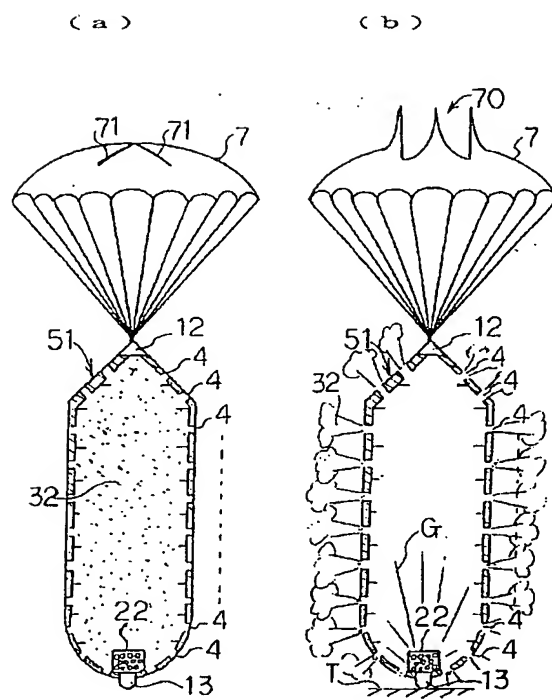
F：火災 G：ガス H：破口 R：レーダ波

T：屋根、床面または壁面 T'：その破片

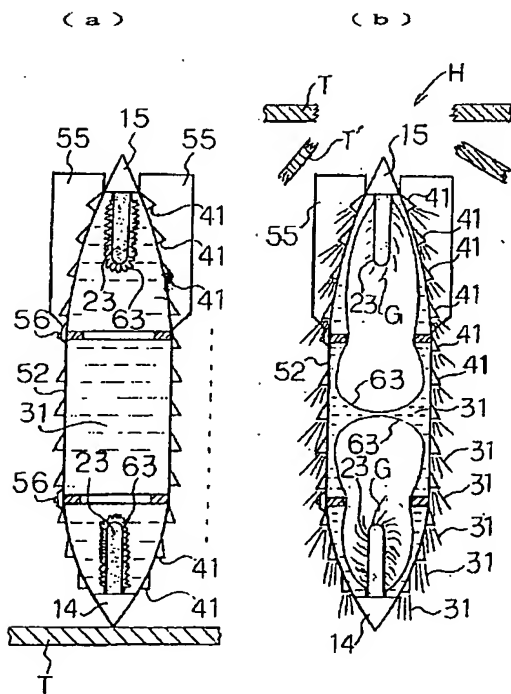
【図1】



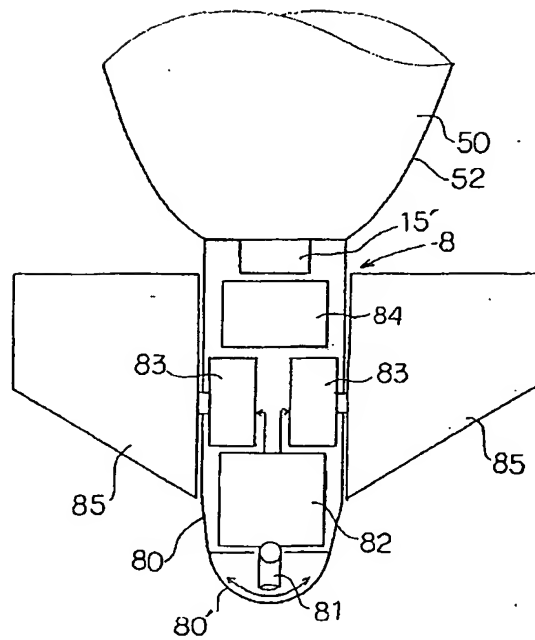
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

